



Universidade do Minho
Instituto de Educação

**Usabilidade técnica e pedagógica no ensino à distância:
a perceção de alunos do IFRN em ambiente virtual de aprendizagem**

Francisco Monteiro de Sales Junior

Uminho | 2022

Francisco Monteiro de Sales Junior

**Usabilidade técnica e pedagógica no ensino
à distância: a perceção de alunos do IFRN
em ambiente virtual de aprendizagem**

dezembro de 2022



Universidade do Minho

Instituto de Educação

Francisco Monteiro de Sales Junior

**Usabilidade técnica e pedagógica no ensino
à distância: a percepção de alunos do IFRN
em ambiente virtual de aprendizagem**

Tese de Doutorado

Doutorado em Ciências da Educação

Especialidade de Tecnologia Educativa

Trabalho efetuado sob a orientação da

Professora Doutora Maria Altina da Silva Ramos

DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS

Este é um trabalho académico que pode ser utilizado por terceiros desde que respeitadas as regras e boas práticas internacionalmente aceites, no que concerne aos direitos de autor e direitos conexos.

Assim, o presente trabalho pode ser utilizado nos termos previstos na licença abaixo indicada.

Caso o utilizador necessite de permissão para poder fazer um uso do trabalho em condições não previstas no licenciamento indicado, deverá contactar o autor, através do RepositóriUM da Universidade do Minho.



Atribuição-NãoComercial-SemDerivações
CC BY-NC-ND

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

AGRADECIMENTOS

À minha mãe, Elizabete, que neste período da tese travou uma luta no leito hospitalar e teve vitória sobre a morte. A Davi Matheus, meu primeiro filho querido, que ainda tão jovem enfrentou tão mesquinho mau, desejo muita saúde e que seja um homem justo e trilhe veredas de bondade e retidão. A Gabriel Nicolas, meu segundo filho querido, sempre tão plácido e amável, espero que tenhamos dias bons e retos, com sinceridade e honestidade, sem qualquer interferência. Ao meu bisavô materno, José Pedro, que tendo se alfabetizado, sozinho, lendo a Bíblia, ficaria feliz em ver os seus descendentes galgando passos maiores.

Aos amigos de luta que terminaram o mesmo doutorado, em particular, a Anna Catharina, Belchior Rocha e Nataniel, e a todos os educadores da Uminho, especificamente, ao Professor Bento, pelo apoio e contínuo incentivo. Aos amigos Avelino, Idalina e Eudes, pela disponibilidade em ajudar, sempre.

A Eulália, Vicente, Fernando, Carol, Isaac, Raul e Djhabo, pelo afago familiar e acolhimento. A Fioto, oto Fioto, Princesa e A Gata. Terei mais tempo agora.

Aos estudantes do IFRN, partícipes do objeto de estudo. Ao IFRN e a *todes* os colegas educadores.

E ao Deus que fez AnnA e fez a Professora Altina... Explico...

A Professora Altina nunca desistiu de mim. Com a generosidade que lhe é peculiar, e sempre cheia de graça e misericórdia, recebeu-me de volta de coração aberto, acreditando que eu superaria os entraves que sobre mim vieram. Quero registrar que senti o seu apoio e afago em palavras, e por isso mesmo sempre serei grato.

E AnnA, palíndroma querida a quem dedico o trabalho, estou grato pela cumplicidade dos dias, companheirismo, fidelidade, incentivo, cuidado e amor. Em sua empatia, deu-me todo o apoio que precisei. Relembrou-me de minha força e me incentivou, insistindo para que eu retomasse a tese. Meu amor e gratidão a ambas.

Então, assim, a minha gratidão ao Deus que as fez as duas. Através das pessoas Deus pode fazer infinitamente mais do que tudo quanto pedimos ou pensamos. Ele não esmagará a cana rachada, nem apagará o pavio que fumeja, até que faça vencer a justiça.

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Declaro ter atuado com integridade na elaboração do presente trabalho académico e confirmo que não recorri à prática de plágio nem a qualquer forma de utilização indevida ou falsificação de informações ou resultados em nenhuma das etapas conducente à sua elaboração.

Mais declaro que conheço e que respeitei o Código de Conduta Ética da Universidade do Minho.

Usabilidade Técnica e Pedagógica no ensino à distância: a percepção de alunos do IFRN em ambiente virtual de aprendizagem

RESUMO

A pesquisa se caracterizou como um estudo de caso no IFRN e teve por objetivo identificar, na percepção de estudantes, que dimensões da usabilidade técnica e da usabilidade pedagógica possibilitam significativos impactos nos processos de ensino-aprendizagem em ambientes virtuais, enquanto entraves ou facilitadores. Para tanto, em uma abordagem essencialmente qualitativa e imersiva, e em um contexto de professor-reflexivo, ambientes e ambiências virtuais de aprendizagem foram avaliados, incluindo as próprias salas de aula do pesquisador-professor. O processo se deu em fases, em que as primeiras compuseram um diagnóstico e a última uma implementação prática a partir dos princípios de usabilidade investigados. A coleta de dados ocorreu por meio de observações, grupos focais, entrevistas em profundidade e questionários. Os dados foram analisados a partir de diretrizes da Análise Temática. Dos resultados encontrados destaca-se: a) a proposição de um modelo teórico pautado nos aspectos da Cognição do Estudante, na Comunicação Ativa e na Postura Docente; b) o significativo relacionamento entre dimensões da usabilidade técnica e pedagógica, sendo estas últimas preponderantes; c) a presença de um subtema oriundo do processo de análise que aborda as Ambiências Privativas dos estudantes. As implementações confirmaram os impactos significativos na aprendizagem de estudantes quando comparadas ao antigo formato de ministração de aulas do pesquisador-professor. Nesta conjuntura, clarificou-se a compreensão de que a usabilidade pedagógica não se consolida apenas a partir da adoção linear de *checklists*, mas pela encarnação de seus princípios nas posturas docentes. Por fim, as reflexões oriundas da investigação trouxeram particular contributo ao próprio pesquisador-professor, que passou a observar os processos de ensino-aprendizagem a partir, também, das lentes discentes.

Palavras-chave: Usabilidade Técnica; Usabilidade Pedagógica; Ensino Online; Ensino Híbrido; Metodologias Ativas; Tecnologia Educativa.

Technical and Pedagogical Usability in distance learning: the perception of IFRN students in a virtual learning environment

ABSTRACT

The research was characterized as a case study at the IFRN and aimed to identify, in the students' perception, which dimensions of technical usability and pedagogical usability enable significant impacts on teaching-learning processes in virtual environments, as barriers or facilitators. To this end, in an essentially qualitative and immersive approach, and in a teacher-reflective context, virtual learning environments and ambiences were evaluated, including the researcher-teacher's own classrooms. The process took place in phases, in which the first ones composed a diagnosis and the last one a practical implementation based on the investigated usability principles. Data collection took place through observations, focus groups, in-depth interviews and questionnaires. Data were analyzed based on Thematic Analysis guidelines. Of the results found, the following stand out: a) the proposition of a theoretical model based on aspects of Student Cognition, Active Communication and Teaching Posture; b) the significant relationship between dimensions of technical and pedagogical usability, the latter being preponderant; c) the presence of a subtheme arising from the analysis process that addresses the student's Private Ambiences. The implementations confirmed the significant impacts on student learning when compared to the old researcher-teacher teaching format. In this context, the understanding was clarified that pedagogical usability is not consolidated only from the linear adoption of checklists, but through the incarnation of its principles in the teacher's postures. Finally, the reflections arising from the investigation brought a particular contribution to the researcher-teacher himself, who began to observe the teaching-learning processes from the perspective of students.

Keywords: Technical Usability; Pedagogical Usability; Online Teaching; Hybrid Teaching; Active Methodologies; Educational Technology.

SUMÁRIO

1	Introdução.....	1
1.1	As motivações de um professor reflexivo	1
1.2	A usabilidade e a conjuntura do objeto de investigação	4
1.3	O problema de investigação.....	6
1.4	Objetivo Geral.....	11
1.5	Justificativa e contributo para o IFRN	12
1.6	Caracterização da Instituição	14
1.7	Estrutura da Tese	14
2	Usabilidade Técnica e seus fundamentos para a web	16
2.1	A Usabilidade	17
2.1.1	A definição do conceito de usabilidade.....	17
2.1.2	O foco na funcionalidade, facilidade e desempenho	17
2.1.3	O foco nos usuários e seus contextos de uso	18
2.1.4	Disciplinas correlacionadas à usabilidade.....	19
2.1.5	A Norma ISO 9241-11.....	22
2.2	Os problemas de websites e o contexto da usabilidade nos primórdios da web	23
2.3	O aprofundamento dos estudos sobre usabilidade em websites.....	26
2.4	A adoção de usabilidade em sítios públicos no Brasil	27
2.5	A usabilidade e seus impactos na satisfação	30
2.6	Os métodos de avaliação de usabilidade	33
2.6.1	Os métodos baseados nas percepções dos usuários	36
2.7	A relevância dos conteúdos em websites.....	40
2.8	Sistemas de gerenciamento de conteúdo web e os fundamentos dos AVA	42
2.9	O advento da web 2.0 enquanto base para o ensino online	44
2.10	Da Usabilidade Técnica para a Pedagógica	46
3	Usabilidade Pedagógica	48
3.1	Desenvolvimento e conceito da Usabilidade Pedagógica.....	49
3.2	Dimensões da Usabilidade Pedagógica	53
3.2.1	Controle do Estudante	56
3.2.2	Atividade do Aluno.....	57
3.2.3	Aprendizagem Colaborativa e Cooperativa.....	58

3.2.4	Orientação a objetivos e clareza das metas, objetivos e saídas	62
3.2.5	Aplicabilidade e contexto significativo e domínio do aluno.....	63
3.2.6	Valor agregado	66
3.2.7	Motivação, criatividade e aprendizagem ativa	67
3.2.8	Avaliação do conhecimento prévio	69
3.2.9	Flexibilidade	70
3.2.10	Feedback, Orientação e Avaliação.....	71
3.3	O papel do docente	73
3.4	Educação Online	74
3.4.1	Ensino a Distância.....	74
3.4.2	Educação Online	78
3.4.3	Princípios da Educação Online.....	80
3.4.3.1	Conhecimento como “obra aberta”	80
3.4.3.2	Curadoria de conteúdos, sínteses e roteiros de estudo	80
3.4.3.3	Ambiências computacionais diversas	81
3.4.3.4	Aprendizagem colaborativa em rede	82
3.4.3.5	Conversação entre todos, em interatividade	83
3.4.3.6	Atividades autorais inspiradas nas práticas da cibercultura.....	83
3.4.3.7	Mediação docente online para colaboração.....	84
3.4.3.8	Avaliação formativa e colaborativa baseada em competências.....	85
3.4.4	Desafios da Educação Online.....	85
4	Metodologia.....	88
4.1	Tipologia da Pesquisa	89
4.2	Contextos	91
4.2.1	Ambientes físicos ou “sistema”	92
4.2.1.1	Campus Natal Central (CNAT)	92
4.2.1.2	Campus Natal Zona Leste (CNZL)	93
4.2.2	Ambientes virtuais ou “técnicos”	95
4.2.3	Ambiência e contextos pedagógicos	96
4.2.4	Sujeitos	97
4.2.4.1	Professores	98
4.2.4.1.1	Professores-tutores.....	98

4.2.4.1.2 Pesquisador-professor	98
4.2.4.2 Estudantes	99
4.2.4.2.1 Pesquisador-estudante	100
4.2.5 Sistematização dos cenários	101
4.2.5.1 Cenário A – disciplinas do próprio pesquisador-professor	101
4.2.5.2 Cenário B – disciplinas de pares docentes	103
4.2.5.3 Cenário C – Outras disciplinas	105
4.3 Coleta de dados	106
4.3.1 Sistematização da coleta	107
4.3.1.1 Fase 1 – Avaliação em turmas do próprio pesquisador-professor	108
4.3.1.2 Fase 2 – Avaliação em disciplinas de pares docentes	109
4.3.1.3 Fase 3 – Avaliação em disciplinas enquanto pesquisador-estudante	110
4.3.1.4 Fase 4 – Retroação para reavaliação às disciplinas de pares docentes	115
4.3.1.5 Fase 5 – Retroação para reavaliação de turmas do próprio pesquisador	117
4.3.1.6 Fase 6 – Implementação e avaliação de princípios de usabilidade	119
4.3.1.6.1 Dados coletados em ambiências online	122
4.3.1.6.2 Dados coletados em ambiências presenciais	123
4.3.2 Critério elementar para a coleta de dados	131
4.4 Tratamento e análise de dados	133
4.4.1 Princípios de usabilidade como critérios para a tematização	134
4.4.2 Referência de partida	135
4.4.3 Estágios da análise temática	137
4.4.3.1 Estágio 1 – Transcrição e familiarização	137
4.4.3.2 Estágio 2 – Exploração e codificação	138
4.4.3.3 Estágio 3 – Segmentação e tematização	140
4.4.3.4 Estágio 4 – Verificação de temas e mapa temático	141
4.4.3.5 Estágio 5 – Nomeação de temas	142
4.4.3.6 Estágio 6 – Relatório da análise	143
4.5 Aspectos éticos e deontológicos	143
5 Resultados: Avaliação	146
5.1 Evidências técnicas sim, mais ainda pedagógicas	147
5.2 Mapa temático de princípios de usabilidade	151

5.2.1	Cognição do Estudante.....	161
5.2.1.1	Material didático.....	162
5.2.1.1.1	Inadequação e erros de materiais didáticos	163
5.2.1.1.2	Material didático externo.....	165
5.2.1.1.3	Quantidade excessiva de material didático	167
5.2.1.2	Aplicabilidade	168
5.2.1.2.1	Relevância do conteúdo.....	169
5.2.1.3	Apresentação	171
5.2.1.3.1	Formatos, extensões e tamanhos	172
5.2.1.3.2	Hiperlinks.....	175
5.2.1.3.3	Design minimalista, Organização, Navegação e Estrutura.....	180
5.2.1.3.4	Excesso de instruções, explicações e detalhes	182
5.2.1.3.5	Espaços para conversação	183
5.2.1.3.6	Navegação inconsistente	184
5.2.1.3.7	Inconsistência na formatação e rotulagem	186
5.2.1.3.8	Inconsistência na rotulagem	187
5.2.2	Comunicação Ativa.....	188
5.2.2.1	Visibilidade e Status	189
5.2.2.1.1	Ausência e alteração de prazos e cronograma	189
5.2.2.1.2	Limitações do sistema de busca e de mensagens.....	190
5.2.2.2	Linguagem e Feedback.....	192
5.2.2.2.1	Linguagem inadequada	193
5.2.2.2.2	Ausência de alertas e feedback.....	196
5.2.2.2.3	Ausência de resposta	200
5.2.2.2.4	Atraso e baixa qualidade do Feedback	204
5.2.2.2.5	Entraves na comunicação com professores.....	207
5.2.2.2.6	Ausência ou atraso na disponibilização de material didático	210
5.2.2.3	Ambiências privativas	211
5.2.3	Postura Docente.....	215
5.2.3.1	Atividade do aluno	216
5.2.3.1.1	Postura imperativas para a realização de tarefas.....	216
5.2.3.1.2	Tarefa inadequada, alterada, e descontextualizada à realidade do aluno.....	219

5.2.3.2 Colaboração e Cooperação	221
5.2.3.2.1 Foco em dimensões administrativas e funcionais e rigidez	222
5.2.3.2.2 Ausência de interatividade, afetividade e flexibilidade	225
5.2.3.2.3 Ausência de interação e integração.....	229
5.3 Acertos sim, mais ainda entraves.....	230
6 Resultados: Implementação	235
6.1 Estratégias pedagógicas implementadas	236
6.1.1 Projetos didático de aplicação.....	237
6.1.1.1 Projeto didático de aplicação “Missionários e Canibais”	238
6.1.1.2 Metodologias ativas e abordagens metafóricas	238
6.1.1.3 O jogo metafórico enquanto objeto de aprendizagem	240
6.1.1.4 O jogo e suas configurações na modalidade.....	250
6.1.1.5 Componente curricular, ementa e respostas	251
6.1.1.6 Ementa e conteúdos abordados.....	252
6.1.1.7 Reflexões oriundas do desafio.....	252
6.1.1.8 Relação com conteúdos.....	253
6.1.1.9 Questões apresentadas para a atividade	254
6.1.1.10 Critérios para correção e chave resposta	255
6.1.1.11 Questões sociais e antropológicas	257
6.1.1.12 Didáticas e operacionalização do jogo.....	258
6.1.2 Projeto didático de aplicação “A Vida de João”.....	264
6.1.2.1 A labuta de João.....	267
6.1.2.2 Aplicação operacional de “A Vida de João”	272
6.2 Abordagens prévias e preparação	276
6.2.1 Estratégia Cruzada	279
6.2.2 Testes piloto.....	281
6.2.2.1 Resultados para a validação dos métodos para a coleta de dados	282
6.2.2.2 Resultados para a validação do confronto de cenários.....	282
6.2.2.3 Perfil das turmas e Sondagem prévia.....	284
6.2.2.4 Aspectos econômicos, educacionais e cognitivos.....	285
6.2.2.5 Aspectos comportamentais, psicológicos ou cognitivos.....	287
6.2.2.6 Mudanças, ajustes e sondagens	288

6.2.2.7 Sondagens subjetivas iniciais.....	290
6.2.2.8 Instrumento para sondagem subjetiva	292
6.2.2.9 Ajuste no posicionamento de atuação nos cursos.....	293
6.2.2.10 Resultados preliminares dos ajustes	294
6.2.2.11 Ajustes sociais nas implementações finais	298
6.3 Considerações sobre as implementações.....	298
7 Conclusões	301
APÊNDICES.....	333
Apêndice 1 – Termo De Consentimento livre e esclarecido	333
Apêndice 2 – Questionário aplicado com os discentes (após o aceite do TCLE).....	335
Apêndice 3 – E-mail encaminhado aos alunos.....	340
Apêndice 4 – Roteiro utilizado para fins de entrevistas e grupos focais	341
ANEXOS	342
Anexo 1 – Termo de autorização para realização de pesquisa	342
Anexo 2– Declaração de exclusão de anonimato	343
Anexo 3 – Ementa da disciplina de Gestão Organizacional.....	344

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mensuração da Usabilidade.	49
Figura 2 – UT e UP e seu delineamento na aceitabilidade de um sistema.	51
Figura 3 – Dimensões da Usabilidade Pedagógica.	55
Figura 4 – Variáveis pertencentes à dimensão “Controle do Estudante”	57
Figura 5 – Variáveis pertencentes à dimensão “Atividade do Aluno”.	58
Figura 6 – Variáveis da dimensão “Aprendizagem Colaborativa e Cooperativa”	60
Figura 7 – Variáveis associadas a dimensão “Orientação a Objetivos”	63
Figura 8 – Variáveis associadas a dimensão “Aplicabilidade”.	64
Figura 9 – Variáveis associadas a dimensão “Valor Agregado”.	66
Figura 10 – Variáveis associadas a dimensão “Motivação”.	68
Figura 11 – Variáveis associadas a dimensão “Avaliação do Conhecimento Prévio”	69
Figura 12 – Variáveis associadas a dimensão “Flexibilidade”	71
Figura 13 – Variáveis associadas a dimensão “Feedback”	72
Figura 14 - Centros de suporte do IFRN no estado do Rio Grande do Norte (Brasil).	93
Figura 15 - Área de acesso às versões do <i>Moodle</i> no IFRN (em 2018).	95
Figura 16 - Área de acesso às versões do <i>Moodle</i> no IFRN (em 2022)	96
Figura 17 – Cenário A: níveis educacionais das disciplinas do pesquisador.	102
Figura 18 – Cenário B: nível educacional das disciplinas de pares docentes.	104
Figura 19 – Cenário C: nível educacional das outras disciplinas.	105
Figura 20 – Fase 1: Avaliação em disciplinas de turmas do pesquisador-professor.	108
Figura 21 – Fase 2: Avaliação em disciplinas de pares docentes.	109
Figura 22 – Fase 3: Avaliação em disciplinas enquanto pesquisador-estudante.	111
Figura 23 – Fase 4: Retroação às disciplinas de pares docentes.	116
Figura 24 – Fase 5: Retroação para reavaliação de turmas do pesquisador.	117
Figura 25 – Fase 6: Implementação e avaliação de princípios de UT e UP.	119
Figura 26 - Mapa temático inicial.	154
Figura 27 – Temas e subtemas de problemas intermediários.	156
Figura 28 – Temas e subtemas de problemas enxutos.	157
Figura 29 – Temas e subtemas de problemas: Cognição do Estudante.	159
Figura 30 – Temas e subtemas de problemas: Comunicação Ativa.	159
Figura 31 – Temas e subtemas de problemas: Postura Docente.	160

Figura 32 – Temas e subtemas de problemas: Cognição do Estudante.....	162
Figura 33 – Falha em material didático (EXT76).....	163
Figura 34 – Nova falha de material didático (EXT65).....	164
Figura 35 – Crítica a forma acelerada da apresentação de vídeo externo (EXT91).....	166
Figura 36 – Estrutura de questões de avaliação de conhecimento (EXT84).....	169
Figura 37 – Erros oriundos do uso de templates (EXT106).....	173
Figura 38 – Material com marcações de diagramação (EXT72).....	174
Figura 39 – Dúvida referente ao uso de arquivo em formato PDF (EXT226).....	175
Figura 40 – Resultado de <i>hiperlink</i> disponibilizado que foi descontinuado (EXT37).....	176
Figura 41 – Uso pop-up ao ativar um hiperlink (EXT116).....	176
Figura 42 – Imagem “ <i>linkada</i> ” a arquivo externo não disponível (EXT93).....	177
Figura 43 – Recomendação de acesso a portal sem <i>hiperlink</i> (EXT73).....	178
Figura 44 – Instruções de navegação e hiperlinks não padronizados (EXT89).....	179
Figura 45 – Sobrecarga de informações em um design não minimalista (EXT107).....	181
Figura 46 – Exemplo de instruções para executar tarefas (EXT35).....	182
Figura 47 – Fórum criado e não utilizado (EXT85).....	183
Figura 48 – Fórum desabilitado para utilização de estudantes (EXT114).....	183
Figura 49 – Correção a postagem no fórum inadequado (EXT74).....	184
Figura 50 – Menu de navegação horizontal não comumente adotado (EXT117).....	185
Figura 51 – Diferentes problemas de formatos e outros correlacionados (EXT90).....	187
Figura 52 – Funcionalidade (<i>checkbox</i>) que gera dúvidas (EXT80).....	188
Figura 53 – Temas e subtemas de problemas: Comunicação Ativa.....	189
Figura 54 – Posicionamento de botão em sistema de mensagens (EXT115).....	191
Figura 55 – Dificuldades na compreensão de jargão técnico (EXT38).....	194
Figura 56 – Dificuldade na compreensão da linguagem utilizada na tarefa (EXT118).....	195
Figura 57 – Incompreensão na composição de notas (EXT130).....	195
Figura 58 – Ausência de alertas (EXT54).....	196
Figura 59 – Dúvida gerada pela ausência de <i>feedback</i> (EXT112).....	197
Figura 60 – <i>Feedback</i> incorreto (EXT42).....	198
Figura 61 – Preocupação, dúvida e incerteza em ausência de <i>feedback</i> (EXT60).....	198
Figura 62 – <i>Feedback</i> sem clareza por falha em configuração (EXT100).....	199
Figura 63 – Abandono de respostas em Fórum (EXT46).....	202

Figura 64 – Indiferença comunicacional (EXT82).	202
Figura 65 – Registro de estudante buscando resposta de professor (EXT55).....	203
Figura 66 – Registro de ausência de comunicação (EXT94).....	204
Figura 67 – Registro de <i>feedback</i> com atraso (EXT48).	204
Figura 68 – Registro de dificuldade de compreensão (EXT61).	205
Figura 69 – Resposta de um professor em fórum acerca do <i>feedback</i> (EXT102).....	205
Figura 70 – <i>Feedback</i> para falhas em plataforma (EXT39).	206
Figura 71 – <i>Feedback</i> recebido com a resposta (EXT51).	206
Figura 72 – Exemplo de <i>feedbacks</i> vistos como de baixa afetividade (EXT56).	207
Figura 73 - Manifestação de incômodo por parte dos estudantes (EXT95).....	207
Figura 74 – Entraves relacionados à comunicação (EXT41).....	208
Figura 75 – Entraves relacionados à falta de retorno (EXT122).....	208
Figura 76 – Averiguação quanto ao resposto ao pesquisador-discente (EXT62).....	209
Figura 77 – Exemplo de divergência baseado em fatores comunicacionais (EXT120).....	210
Figura 78 – Verbalização espontânea e explícita de aprendizagem (EXT104).	212
Figura 79 – Linguagem utilizada para comunicação com o aluno (EXT57).....	213
Figura 80 – Imagens que mencionam redes sociais digitais (EXT63).	214
Figura 81 – Temas e subtemas de problemas: Postura Docente.....	215
Figura 82 – Contextos de extratos que podem ser agregados (EXT226 e EXT227)	217
Figura 83 – Protesto de estudante (EXT52).....	221
Figura 84 – Cobrança por parte de aluno (EXT83).....	222
Figura 85 – Estudante clamando por flexibilização (EXT105).	224
Figura 86 – Queixas relacionadas à baixa frequência de docentes (EXT97).....	227
Figura 87 – Desabafo e denúncia de um dos estudantes (EXT81)	228
Figura 88 – Alguns recursos nativos da plataforma (EXT354).	237
Figura 89 – Exemplo 1 de mensagem subliminar em formato de imagem.	239
Figura 90 - Exemplo 2 de mensagem subliminar em formato de imagem.	240
Figura 91 – Recorte de tela inicial da aplicação “Missionários e Canibais”(EXT353).	241
Figura 92 – Recorte da aplicação “Canibais e Missionários” e “GO!” (EXT361).	248
Figura 93 - Recorte de canibalismo em “Canibais e Missionários” (EXT362).....	249
Figura 94 – Exemplo de “Canibais e Missionários” com outros recursos.	250
Figura 95 – Recorte da tela do <i>Moodle</i> com tópicos abordados (EXT365).	254

Figura 96 – Recorte de tópicos para a atividade “Missionários e Canibais” (EXT367).....	260
Figura 97 - Recorte em que os estudantes interagem colaborativamente (EXT393).	263
Figura 98 – Tabela de abertura da aplicação “A vida de João” (EXT366).	266
Figura 99 – Tabela do contexto da aplicação “A vida de João” (EXT403).	268
Figura 100 – Tabela de opções do Quadro 01 da aplicação “A vida de João”	269
Figura 101 – Possibilidades de rotas da aplicação “A vida de João” (EXT404).....	271
Figura 102 – Recorte de um vídeo autoral de uma das equipes (EXT332).	273
Figura 103 – Recorte de um <i>feedback</i> para uma das equipes (EXT334).	275
Figura 104 – Modelo do esquema de Estratégia Cruzada.	280
Figura 105 – Recorte de diálogo via chat sobre ausência de transporte (EXT273).	286
Figura 106 - Testemunho espontâneo de estudantes.....	300

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 – Evolução da quantidade de cursos cadastrados para educação à distância no Brasil entre 2002 e 2019.....	76
--	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Heurísticas para avaliação de usabilidade em <i>interfaces</i>	33
Quadro 2 - Princípios de Usabilidade e parâmetros de avaliação.....	38
Quadro 3 – Princípios e definições da educação <i>online</i>	85
Quadro 4 – Categorias, critérios e questões de usabilidade técnica e pedagógica.	135
Quadro 5 – Categorias, Critérios, problemas e quantidades.....	149

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Dados que caracterizaram o Cenário A.....	102
Tabela 2 – Dados que caracterizaram o Cenário B.....	104
Tabela 3 – Dados que caracterizaram o Cenário C e Fase 3.....	106
Tabela 4 – Dados de cursos, disciplinas e sujeitos do ajuste no Cenário A e Fase 6.....	120

LISTA DE SIGLAS E ABREVIACÕES

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
CNZL	Campus Natal Zona Leste
DCU	Design Centrado no Usuário
EAD	Educação a Distância
EOL	Educação <i>Online</i>
IFRN	Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
IHC	Interação Humano-Computador
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
TE	Tecnologia Educativa
UP	Usabilidade Pedagógica
UT	Usabilidade Técnica
UX	Experiência do Usuário
WWW	<i>World Wide Web</i>

1 Introdução

“Ao aluno o incentivo,
Ao ensino a inovação,
À pesquisa o implemento,
Do esforço a promoção.
A conjuntura exige
Muita garra e união”
(Rocha Neto, 2019, p. 46)

Este primeiro capítulo apresenta o objeto de estudo, incluindo as questões de investigação, os objetivos, a relevância e as motivações pessoais, assim como os contextos, a caracterização do ambiente e os potenciais contributos esperados.

1.1 As motivações de um professor reflexivo

As práticas de ensino-aprendizagem sempre estiveram presentes na vida do investigador, assim como os questionamentos relacionados à sua performance e aos seus resultados. Desde a mais tenra infância já brincava de lecionar em escolas fictícias. Na adolescência, tanto no período do ensino fundamental quanto no médio, comumente os colegas de turma lhe pediam ajuda nas tarefas escolares. Alguns lhe atribuíam a carinhosa alcunha de “professor”. Logo surgiram as primeiras oportunidades para ministrar aulas particulares de reforço escolar em residências, as quais se estenderam até ao início de sua fase adulta. E entre uma e outra aula, embora estivesse ciente do seu próprio esforço pessoal em tentar ensinar bem, questões reflexivas a respeito de sua própria didática sempre apareciam.

Pensamentos como *“Eu sou um bom professor?”* estavam sempre presentes em sua mente. Talvez as inquietações internas fossem apenas inseguranças latentes pela ciência de que nunca fora, formalmente, preparado para a incumbência da docência. Ou, talvez, os questionamentos apenas se consolidassem como análises internas a respeito da possibilidade de melhorar, dentro dos limites que lhes eram possíveis. E, por isso, lá estavam, continuamente, as indagações: *“Como posso aprimorar as*

minhas aulas?”. Elas emergiam, possivelmente, pela responsabilidade de ser chamado “professor”. Tratava-se do respeito inerente que já trazia àquela missão.

Com o decorrer dos anos, as atividades de ensino continuaram a permear a sua vida nas mais diferentes instâncias. Por exemplo, passou a lecionar na escola bíblica dominical da igreja evangélica que frequentava. Posteriormente, viu-se ministrando conteúdos de Física e Matemática em escolas públicas e particulares, e em cursinhos pré-universitários da cidade de Natal, no Rio Grande do Norte (Brasil), onde morava. Estas práticas lhe fortaleceram a experiência docente preliminar.

Sua pedagogia não veio, nativamente, das importantes lições teóricas da academia, mas da experiência empírica, diária e aplicada. Veio do aprender e do ensinar. As vivências o foram forjando, *in loco*, como Professor.

Pimenta (2002) ensina que o papel da teoria é oferecer aos professores perspectivas de análise para compreenderem a si mesmos como profissionais da educação e, assim sendo, poderem melhor observar os contextos históricos, sociais, culturais e organizacionais. E, assim o fazendo, podem contribuir para a transformação dos aprendizes. O pesquisador, mesmo sem ter recebido este embasamento teórico clássico, observou que a sua inquietude interior estava neste nível de compreensão e compromisso: queria ser um professor transformador, um educador.

Após a conclusão da formação superior, na área de computação, a inclinação nata para a docência lhe fora coroada e validada na existência: o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) não apenas o formou como também o abraçou em seus quadros funcionais enquanto professor efetivo. Considerando a contextualização social do Instituto, os desafios de ser professor tomaram novas dimensões e apontaram para a importância do caráter prioritário da qualidade e da melhoria das práticas educativas. Neste viés, Moura (2009) destaca o sujeito professor como inventivo, cooperativo, criativo, pensante, autônomo e, obviamente, reflexivo. Na conjuntura de tempos líquidos-modernos apresentada, o investigador concorda com a autora e entende que este é o perfil esperado do profissional de educação. E, por isso mesmo, diante do novo desafio que recebeu do IFRN, as indagações internas passaram a brotar mais que nunca. Os processos reflexivos se apresentavam como se quisessem fazer dele uma metamorfose contínua em busca da excelência do fazer docente: *“O que posso fazer para me tornar um educador melhor?”*

¹ O termo “minhas” foi ressignificado com o andamento da investigação. Com as reflexões oriundas dos resultados da tese, o autor compreende que as aulas pertencem bem mais aos estudantes que a ele mesmo. A ideia de “posse” externalizada na frase reflete a forma antiga do pensamento do autor e por isso merece o destaque desde as primeiras linhas do presente texto. O foco precisa estar no estudante. As aulas pertencem a eles.

Nas componentes curriculares que passou a ministrar, a maioria na modalidade presencial, sempre procurou adotar uma didática que apontasse para uma significativa ênfase na tecnologia educativa, sobretudo, naquilo que ele compreendia ser “práticas *online*”. O *background* oriundo de sua formação de base (informática) o ajudou na adoção de algumas tecnologias digitais, como o uso de repositórios virtuais, canais de comunicação síncronos e assíncronos, videoconferência, *e-mails*, *chats*, jogos, aplicativos para dispositivos móveis, vídeos, *websites*, redes sociais digitais e demais objetos virtuais de aprendizagem. A nuvem computacional e as plataformas virtuais para a educação, como o *Google Sala de Aula*, passaram a ser recorrentemente utilizadas. Seu contexto era congruente às considerações de Pires e Oliveira (2015), quando registram que existe uma tendência do uso contínuo de máquinas, meios multimídias e de comunicação, aparelhos cibernéticos de última geração, internet, e demais aspectos da contração espaço-temporal ao ponderarem sobre as tecnologias digitais como instrumentos de ensino/aprendizagem no contexto escolar. Nos rotineiros processos de autoavaliação, a sua impressão pessoal era a de que o viés tecnológico estava, de fato, presente. Contudo, quando as perguntas sobre acertos e erros eclodiam, e os resultados eram pesados e ponderados, observava que a abordagem pedagógica ainda se mostrava deficiente, fato que limitava o alcance dos objetivos previstos.

Estas questões se mostraram ainda mais evidentes quando o pesquisador experienciou a docência na Educação a Distância (EAD). Ele fora convidado a ministrar disciplinas em um curso ofertado no Campus Natal Zona Leste (CNZL), antigo Campus EAD, do IFRN. Na ocasião, passou a utilizar o *Moodle* como Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), plataforma que é, até o presente momento, a oficial do Instituto para a modalidade. Naquela vivência, o pesquisador, como professor, percebeu, na prática, que havia uma diferença entre EAD e Educação *Online* (EOL), conforme explica Silva e Santos (2006). Entendeu que a educação *online* é um fenômeno da cibercultura e não uma nova geração da modalidade de EAD (Santos, 2009). Observou que EOL se consolida como um conjunto de ações de ensino-aprendizagem, mediados por *interfaces* digitais, que potencializam práticas comunicacionais interativas e hipertextuais, e não uma evolução linear daquilo que era realizado antes do advento da *web*.

A experiência vivida, repleta de erros, foi suficiente para compreender que existia um considerável *gap* entre o que ele fazia e o que poderia ser feito. O que ele imaginava ser um diferencial em suas aulas *online* poderia estar sendo, na realidade, uma replicação de padrões presenciais antigos, em uma abordagem instrucionista e massiva, mascarada com o rótulo do que ele erroneamente intitulava de “inovação”. Conforme tratado por Santos, Bueno e Siple, (2015), compreendeu que a integração do

digital nas práticas de ensino precisa estar relacionada com a concepção que o próprio professor tem da utilização e do enfoque das tecnologias.

Conhecer as especificidades e os entraves existentes nas práticas educacionais *online* reforçou as reflexões que sempre trazia sobre as suas próprias condutas em sala de aula. A tentativa autônoma de usar artefatos digitais para melhorar as suas práticas de ensino-aprendizagem eram válidas e tiveram o seu lugar no processo, sobretudo por terem surgido de uma forma espontânea. Contudo, cabia ainda um despertar para as alternativas e possibilidades pedagógicas existentes. Aos poucos começou a entender que ensinar (e aprender) por meio da tecnologia educativa em rede é um desafio em contínuo desenvolvimento, pois a inovação na prática docente requer a elaboração de alternativas de aprendizagem que potencializem o compartilhamento de informações, fortalecendo o processo com possibilidades que construam o conhecimento de modo colaborativo (Sonogo & Abegg, 2015). Ele precisaria aprender a utilizar as ferramentas não apenas do ponto de vista instrumental, mas a partir dos fundamentos da Tecnologia Educativa (TE).

1.2 A usabilidade e a conjuntura do objeto de investigação

É no mesmo contexto do uso de TE que o conceito de “usabilidade” se apresenta com considerável relação às reflexões do Professor-Pesquisador². As disciplinas que estiveram sob a sua responsabilidade em seu percurso docente no IFRN foram as mais variadas possíveis, em distintos níveis e áreas educacionais, prevalecendo as relacionadas a sistemas de informação computadorizados. Dentre os conteúdos ministrados estavam os conexos às redes de computadores, linguagens de programação, projetos de *interfaces* e desenvolvimento de *websites*. As disciplinas *Arquitetura da Informação* e *Interação Humano-Computador* aguçaram, particularmente, o seu interesse para a temática da usabilidade e suas aplicações. As aulas ministradas nas referidas disciplinas tinham um enfoque na usabilidade técnica ou usabilidade para *websites* em que, conforme apresentado por Nielsen (1993), trata atributos apropriados da *interface* de um produto computacional que pode contribuir para a sua melhor utilização em um contexto específico de uso. A abordagem estava relacionada às facilidades de compreensão e às funcionalidades operacionais oriundas de elementos técnicos da *interface web* que possibilitavam uma melhor interação.

² Ao longo do texto, o pesquisador, que também é um professor, é identificado como pesquisador-professor, professor-pesquisador, professor-reflexivo, pesquisador-professor-reflexivo, pesquisador-estudante e afins, a depender da ênfase que é dada em cada contexto de sua atuação.

As diretrizes do conceito de “usabilidade”, porém, vão além. Os princípios relacionados ao tema estão presentes em diferentes áreas de conhecimentos, desde a engenharia até à psicologia comportamental, passando pela ciência de computação e seus sistemas interativos de informação, dentre outros. O conceito é apresentado pela *International Organization for Standardization* (ISO, 2018) como aspectos de um sistema, produto ou serviço, em um contexto especificado de uso, que pode ser utilizado por usuários específicos para atingir objetivos específicos, com eficácia, eficiência e satisfação. Esta é uma definição genérica que pode ser adaptada a diferentes contextos de uso. E o pesquisador compreendeu que, um deles, é a educação.

Na conjuntura de seus estudos sobre a usabilidade, e ainda, no âmbito de suas reflexões e questionamentos internos sobre as suas próprias práticas *online*, o pesquisador-professor percebeu que os princípios da usabilidade vêm sendo adotados para um melhor embasamento didático-pedagógico nas estratégias de ensino-aprendizagem. Essa percepção foi corroborada quando conheceu a vertente denominada *Usabilidade Pedagógica* (UP). Nokelainen (2006) foi um dos primeiros a resgatar, correlacionar, aprofundar e discutir princípios da usabilidade em prol da facilidade de aprendizagem e preparação de material didático.

A essência da relação entre usabilidade e pedagogia apontam para nuances e princípios didático-pedagógicos em que os professores possuem um papel mediador ativo e os alunos assumem particular protagonismo, não podendo as suas percepções serem desprezadas (Sales Júnior & Ramos, 2014). O âmago dos critérios elencados aponta para uma construção conjunta, em que prevalecem dinâmicas colaborativas e cooperativas. A autonomia do estudante é estimulada em prol de melhores processos de interação, da comunicação adequada e de *feedback* apropriados, dentre outros. Embora tenha seus próprios critérios, é possível extrair dos princípios da usabilidade pedagógica uma considerável relação com outras proposições pedagógicas, como a *Sala de Aula Invertida* (Bergmann & Sams, 2018) e *Interativa* (Silva, 2010), as *Metodologias Ativas* (Bacich & Moran, 2018), a *Pedagogia Baseada em Projetos* (Bender, 2015) e as práticas autorais inspiradas na cibercultura, como a *Educação Online* (Araújo, 2018), dentre outras iniciativas.

Surgia, então, a proposição de uma investigação de doutorado que alinhava a vertente técnica à pedagógica da usabilidade, sendo ambas moldadas à tecnologia educativa. Adicionalmente, o estudo contemplaria os eternos questionamentos do pesquisador sobre o seu fazer docente. Ou seja, o objeto da investigação proposto passou a ponderar a autoavaliação da docência do próprio pesquisador. Ele viu, neste âmbito, a oportunidade em contribuir com o aprofundamento do conhecimento sobre o tema

que relaciona, simultaneamente, a usabilidade e a pedagogia, em um contexto prático e aplicado ao ensino *online*, também chamado no contexto do estudo de “remoto”³.

Desenhava-se um cenário inovador e desafiador também pelo fato de a avaliação da vertente pedagógica poder ocorrer em ambientes e ambiências virtuais⁴ e reais, sendo incluídas as suas próprias salas de aula. A conjuntura e os elementos do objeto de investigação estavam, pois, identificados, podendo ser assim resumidos:

- **Trata-se de um professor do IFRN que imerge em uma investigação sobre as abordagens didático-pedagógicas do ensino à distância, *online* (remoto) e/ou semipresencial da Instituição, utilizando como critérios de avaliação os princípios presentes nas vertentes técnica e pedagógica da usabilidade, estando o foco mantido na ótica dos estudantes. O escopo do estudo perpassa os fundamentos e intentos da Tecnologia Educativa e inclui os contextos e as ambiências virtuais praticadas pelo próprio pesquisador, em um processo contínuo de reflexão.**

Os questionamentos interiores para o melhoramento das práticas do professor, identificados desde sempre, permanecem vivos e ativos. Eles não de continuar (e precisam continuar), indo além da tese. Na verdade, eles perpassam o restante de sua existência enquanto pesquisador e educador reflexivo.

1.3 O problema de investigação

O contexto da pesquisa se enquadra a partir do aprofundamento em abordagens didático-pedagógicas de aprendizagem em cursos ministrados à distância na forma semipresencial no IFRN, ocasião em que puderam ser revelados aspectos positivos e/ou negativos. Considerando que o recorte metodológico delimita uma conjuntura de aulas predominantemente remotas, com eventuais encontros

³ O termo "remoto" utilizado ao longo do trabalho pode ser compreendido como sinônimo de "à distância" ou "*online*", apontando, unicamente, para o fato de as práticas não ocorrerem em âmbito presencial. Embora o percurso do trabalho tenha incluído o recorte temporal da pandemia da Covid-19, os dados foram recolhidos em período anterior ao chamado "Ensino Remoto Emergencial" (ERE), processo de ensino-aprendizagem desenvolvido em substituição ao presencial dadas as contingências globais existentes. No estudo não foram utilizadas ferramentas síncronas típicas de videoconferência, como *Microsoft Teams*, *Zoom Meetings* ou *Google Meet*, com reuniões *online* e adoção de câmeras e microfones.

⁴ O trabalho diferencia "ambientes" de "ambiências", conceitos que serão discutidos ao longo do texto.

presenciais (modalidade híbrida) e, ainda, que algumas ambiências de cursos ocorreram apenas à distância, cabem algumas ponderações sobre as soluções e problemas históricos oriundos da adoção da educação à distância no Brasil.

A EAD no Brasil tem a sua origem histórica ao início do século XIX, entretanto o seu marco regulatório ocorreu apenas em 1996, com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB). Esta foi posteriormente regulamentada pelo decreto nº 2.494, de 10 de fevereiro de 1998, que a definia como "uma forma de ensino que possibilita a autoaprendizagem, com a mediação de recursos didáticos sistematicamente organizados, apresentados em diferentes suportes de informação, utilizados isoladamente ou combinados, e veiculados pelos diversos meios de comunicação" (Decreto No 2.494, 1998). Embora incipiente, tratou-se de um avanço sem igual na realidade educacional brasileira.

Ao longo dos anos, a regulamentação e normatização ponderaram as diferentes realidades do país, como as distâncias continentais e o alcance a estudantes trabalhadores com baixa disponibilidade de tempo para os estudos presenciais (Lobo Neto, 2012). Os novos cenários sociais, reflexo das desigualdades e falta de investimentos por décadas na educação brasileira, e as conseqüentes demandas por capacitação trouxeram ajustes positivos na legislação ao longo dos anos a partir de regulamentações, pareceres, resoluções e diretrizes do Conselho Nacional de Educação - CNE (Brasil, 2020). A necessidade da disseminação da modalidade também encontrou respaldo no uso massivo da internet e das plataformas digitais, implicando em um crescimento intenso da oferta de cursos *online* nos últimos anos, o que possibilitou maior alcance social e aumento no número de matrículas.

O IFRN acompanhou o progresso do EAD no Brasil, tendo implantado um campus específico para esta finalidade, o Natal Zona Leste (CNZL), que também proporciona suporte a cursos semipresenciais e presenciais. Já no início da década de 2010, a Organização Didática do IFRN, presente no Projeto Político-Pedagógico da Instituição, também foi flexibilizada para possibilitar que até 20% da carga horária de cursos presenciais fossem desenvolvidos utilizando-se metodologias e tecnologias não presenciais (IFRN, 2012b, p. 15)

Art. 31. Os cursos poderão ser desenvolvidos nas modalidades presencial, semipresencial ou de educação a distância.

§ 1º. Entende-se por cursos presenciais e semipresenciais aqueles em que, respectivamente, até 20% e até 50% da carga horária são desenvolvidos utilizando-se metodologias e tecnologias não presenciais.

Apesar dos avanços, os problemas alcançam diversas frentes por diferentes motivos. Projetos da magnitude e importância da EAD precisam de tempo para uma adequada maturação e para se consolidarem com a devida qualidade. Nem sempre a infraestrutura e recursos necessários são disponibilizados no mesmo recorte temporal, não acompanhando a rápida evolução das ofertas de cursos disponibilizados ao público. Pode existir, então, carência do suporte da equipe de apoio e a consequente redução da qualidade. A ausência de políticas públicas que atendam às demandas sociais, como a falta de computadores e de acesso à internet por parte de estudantes menos favorecidos, pode implicar, ainda, a exclusão do processo àqueles mais carentes de recursos.

Quanto à infraestrutura de *datacenter*, esta precisa ser robusta e elástica para suportar o acesso simultâneo às aplicações, e as configurações dos sistemas devem estar adequadamente ajustadas. Os investimentos precisam assim ser compatíveis com as demandas. O controle de qualidade dos processos e os resultados necessitam ser mantidos e monitorados. Por mais que os avanços tenham sido expressivos, o advento da pandemia do Covid19⁵, nos anos de 2020 e 2021, deixou claro os gigantescos *gaps* ainda existentes. Estas e outras questões são amplamente debatidas na literatura e se apresentam como desafios tão gigantescos quanto as dimensões geográficas da nação brasileira.

Mas, para além dos problemas relacionados à legislação e à infraestrutura (que são importantes e devem ser levados em consideração), o foco da investigação realizada esteve posicionado no “chão de fábrica”⁶, no âmbito de aulas ministradas via plataformas educacionais, notadamente, o *Moodle*, que é o AVA da Instituição para a modalidade à distância, e o *Google Sala de Aula*, comumente utilizado para atividades remotas.

O cerne do estudo se encontrou, então, nas ambiências educacionais formadas pela construção de interações entre discentes e seus pares, e entre estes e os docentes, tanto no EAD quanto no modelo híbrido ou semipresencial, estando o seu âmago nas instâncias de aprendizagem mais elementares, notadamente, a sala de aula, que possibilita a aproximação dos professores e dos estudantes a partir de diálogos educativos.

Sonego (2014) pondera que a tecnologia educativa em rede acrescenta perspectivas no âmbito educacional, tanto para estudantes quanto para professores, com o intuito de tornarem-se mais ativos nesse processo. De fato, as aulas ministradas na modalidade *online* exigem comunicações, trocas e estratégias específicas, o que passa pela necessidade de capacitação prévia e aptidão de todos os profissionais envolvidos, assim como disciplina e a autonomia por parte dos discentes. Contudo, nem

⁵ Registra-se que os dados da presente investigação foram coletados antes e durante a pandemia do COVID19.

⁶ Entenda-se a expressão “chão de fábrica” como uma metáfora que aponta para as instâncias mais operacionais dos processos produtivos clássicos.

sempre estes requisitos são constatados e a mediação pode se mostrar falha caso não exista a devida aptidão docente ou discente ao uso dos ambientes virtuais de aprendizagem.

Os sistemas computacionais, as ferramentas educativas e as abordagens metodológicas precisam estar ajustados do ponto de vista da tecnologia e da pedagogia para garantir a realização dos processos de aprendizagem. Professores que apresentam dificuldades para configurar e utilizar uma plataforma, como o *Moodle*, poderão não cumprir a missão em totalidade. Por mais que se espere que este seja um ambiente globalmente testado e validado enquanto ferramenta tecnológica para o ensino à distância, os entraves podem ocorrer a partir das posturas adotadas. O posicionamento de docentes pode, então, tanto proporcionar êxito na aprendizagem, superando demais problemas genéricos, como também maximizar os impactos negativos da modalidade.

Enquanto participe, voluntariamente, da modalidade *online* na Instituição, e como simpatizante autônomo da adoção de tecnologia educativa em geral, o *pesquisador-professor* testemunhou, durante a sua *lide*, que alguns destes problemas são de particular relevância e impacto. De igual modo, observou que as estratégias assertivas potencializam todos os benefícios da modalidade remota. Este testemunhar não implica apenas em observar ocorrências em pares docentes e terceiros, mas em vivenciar as soluções e os entraves em suas próprias práticas. Com esta experiência foi possível conceber que as evidências de aprendizagem ou os problemas inerentes poderiam ser categorizados, inicialmente, em dois grupos específicos.

O primeiro, de ordem mais tecnológica, está relacionado ao uso de ferramentas, de ambientes e de *interfaces* enquanto suportes instrumentais para as interações, e são prevalentes na modalidade EAD. Para a análise deste grupo foram adotados principalmente os princípios da Usabilidade Técnica (UT). Registra-se que os ambientes virtuais de aprendizagem, em si, não foram objetos de investigação.

O segundo grupo, de ordem pedagógica, implicou na avaliação de estratégias e abordagens didáticas adequadas à aprendizagem *online*, típicas da EOL. Para a sistematização deste grupo foi ponderado, principalmente, o uso dos princípios da Usabilidade Pedagógica (UP).

Entende-se que estes grupos, embora sistematicamente separados, coexistem e se retroalimentam, e que sua sistematização em duas partes é útil para o estudo teórico. Na prática, as variáveis não são facilmente dissociáveis.

Compreende-se que eventuais problemas identificados nos contextos de uso podem ser minimizados a partir do uso ajustado das tecnologias digitais e de princípios pedagógicos. E que, para tanto, convém fazer uso de “lentes” adequadas, notadamente, a do estudante, que precisa estar no centro da atenção, como protagonista. Tratar estas questões a partir dos fundamentos da TE e das

abordagens didático-pedagógicas da educação *online* é crucial para mapear as devidas correções. Negligenciar este contexto poderia fomentar outros problemas, como o alto índice de evasão, considerado maior que o encontrado na modalidade presencial.

Nesta linha, os princípios contidos nas dimensões da UT e UP, já devidamente conhecidos na literatura, poderiam ser utilizados como critérios para a avaliação e categorização das evidências de aprendizagem e dos problemas encontrados em salas de aulas virtuais. Foi neste contexto dialógico, entre tecnologias digitais e abordagens didático-pedagógicas *online* nos AVA, que o *pesquisador-professor* se viu inserido. Coube investigar com profundidade e rigor científico estes cenários, ocasião em que se definiu a questão principal de pesquisa, que passa a ser a norteadora do estudo:

- **Que dimensões da usabilidade técnica e da usabilidade pedagógica possibilitam significativos impactos nos processos de ensino-aprendizagem em ambientes virtuais de acordo com a percepção de estudantes?**

Esta questão trouxe consigo outras que se posicionaram como placas sinalizadoras ao longo do percurso metodológico da pesquisa na Instituição:

- 1) Quais os reais acertos e problemas existentes nos ambientes e ambiências virtuais de aprendizagem do IFRN?
- 2) As evidências significativas que prevalecem são identificadas como de ordem técnica ou pedagógica?
- 3) Como os acertos e os problemas podem ser tematizados a partir de princípios da usabilidade?
- 4) Como se encontravam as práticas do próprio professor-pesquisador neste contexto?
- 5) Que alterações podem ser efetivadas em suas salas de aula virtuais enquanto ajustes e melhorias?
- 6) Que aspectos e estratégias proporcionam contributos positivos para a aprendizagem em ambiente *online*?

1.4 Objetivo Geral

De acordo com a problemática descrita, estabeleceu-se o seguinte objetivo geral como norteador:

- **Identificar, na percepção dos estudantes, que dimensões da usabilidade técnica e da usabilidade pedagógica possibilitam significativos impactos nos processos de ensino-aprendizagem em ambientes virtuais, enquanto entraves ou facilitadores.**

Assim, dado este intento, procurou-se realizar um diagnóstico em ambientes e ambiências virtuais das salas de aulas do IFRN e nas práticas adotadas por professores, para identificar tanto os problemas mais relevantes que entravam a aprendizagem, quanto os acertos mais significativos que a facilitam, bem como discutir as possibilidades de correção, soluções, ajustes e iniciativas. Buscou-se identificar e enfatizar os elementos que, em maior ou menor intensidade, desencadeiam dificuldades ou facilidades nos processos de aprendizagem nos ambientes virtuais de cursos do IFRN.

Para mapear os aspectos entendidos como significativamente relevantes enquanto fomentadores da aprendizagem, e para identificar potenciais possibilidades de melhorias nos processos problemáticos, foi-se utilizado como filtro os princípios contidos nos critérios da usabilidade técnica e da usabilidade pedagógica presentes na literatura e identificar o que prevalece como fatores impactantes.

A imersão realizada possibilitou uma circunstância favorável à coleta dos dados qualitativos, sendo eles oriundos de evidências positivas e/ou inquietantes. As estratégias potencializaram a externalização espontânea da percepção dos discentes em relação às diferentes abordagens vivenciadas. A partir de distintos meios apresentados na metodologia, os estudantes (em quem o foco foi mantido) expuseram as suas impressões naturais sobre as práticas docentes. Procurou-se resgatar a sua percepção em diferentes instâncias de cursos *online*, fossem estas remotas, semipresenciais ou à distância. Buscou-se conhecer os entraves e acertos oriundos das distintas configurações técnicas e das diversas metodologias de ensino não presenciais adotadas por diferentes professores.

As abordagens foram realizadas tomando por referência justamente as lentes discentes. Posteriormente, analisou-se os sentidos atribuídos por eles às diferentes metodologias aplicadas, de forma a conhecer as relevâncias dos entraves e/ou dos facilitadores identificados.

Os achados da pesquisa se originaram em diferentes frentes e foram captados por distintas estratégias utilizadas na pesquisa. Com o foco sendo mantido na voz do estudante, foram apresentadas

proposições que favorecem a expressão da educação autêntica, preconizada como democrática, interacionista e colaborativa (Silva, 2012). Os resultados foram consolidados em temas devidamente embasados por princípios das duas vertentes. E o pesquisador, como sujeito-ativo, pôde (e pode) identificar e modificar a sua realidade, fazer a diferença, e entender a percepção discente diante do que estava (e está) sendo construído, de forma a se garantir a interatividade, que é um conceito de comunicação que supõe a articulação da emissão e da recepção na cocriação da mensagem (Silva, 2010).

1.5 Justificativa e contributo para o IFRN

Os estudos que integram as áreas da usabilidade e da pedagogia são relativamente recentes e demandam aprofundamento do conhecimento relacionado. A investigação se propôs discutir, especificamente, os princípios que embasam os conceitos da usabilidade técnica e da usabilidade pedagógica, utilizando-os como parâmetros para a avaliação de ambientes e ambiências virtuais. Para os critérios da usabilidade técnica há vasta publicação e a investigação parte, inicialmente, das diretrizes de Nielsen (1990, 1993), embora estudos de outros autores respaldem a análise. Para a usabilidade pedagógica são conhecidos diferentes estudos, ainda que em menor quantidade, e o trabalho tem por partida e referência inicial os critérios estabelecidos por Nokelainen (2006) e Reitz (2009).

A imersão possibilitou vivenciar circunstâncias a partir das quais se descobriu que dimensões da usabilidade técnica e da usabilidade pedagógica melhor explicam a percepção dos estudantes quanto à eficiência, eficácia e satisfação no cumprimento dos objetivos da aprendizagem em ambientes e ambiências *online*. Todo o diagnóstico poderá ser referenciado, sem generalizações, em outros contextos de ensino e em diferentes níveis dos processos educativos, ainda que em outras instituições. Esta é uma abordagem inovadora, pouco explorada na educação, além de fomentar um potencial de dados qualitativos oriundo das interações que contribui para as investigações no cenário de EAD e EOL, incluindo o modelo semipresencial.

Ao implementar de forma aplicada os princípios das dimensões apresentadas na literatura, o pesquisador partiu de conceitos definidos, mas não se permitiu estar dependente da exatidão destes. Ou seja, consentiu em encontrar acertos e falhas, fossem técnicos e/ou pedagógicos, que ajudaram em uma nova construção. Os temas encontrados tanto estão alinhados ao preconizado na literatura de partida, respaldando os critérios iniciais propostos, como também emergiram dos resultados em forma de novos indicadores proeminentes no contexto da Educação *Online*.

A metodologia permitiu, ainda, perceber o olhar discente em forma de *feedback* genuíno enquanto paradigmas educacionais eram quebrados. E, sendo a percepção centrada nos sentidos atribuídos por estudantes, a investigação contribuiu, então, para expandir a perspectiva da importância do papel do aluno como protagonista em ambientes virtuais.

A essência dos contributos paira, sobretudo, sobre a própria Instituição. O diagnóstico qualitativo realizado possibilitou confrontar as abordagens recomendadas na literatura com parte da realidade educacional vigente no IFRN. Os problemas e os acertos identificados foram categorizados e analisados, de forma a soluções e correções poderem ser apresentadas. Caso sejam acatadas e corrigidas, as recomendações possibilitarão melhorias nas práticas de ensino *online* da Instituição e fomentarão medidas institucionais que minimizarão os entraves encontrados. As diretrizes também poderão nutrir as capacitações docentes para o ensino *online*.

O trabalho também possui sua importância ao se considerar os esforços e os investimentos no ensino remoto e no ensino a distância no IFRN, contribuindo para que se continue a obter êxito e aprendizagem com qualidade. Adicionalmente, a temática do estudo pode cooperar para ajustes nos cursos ofertados pelo IFRN na modalidade presencial, à distância ou semipresencial, considerando que melhores condições didático-pedagógicas são propostas. A realidade educacional é complexa e não há um modelo perfeito que se adeque a todas as situações. Por isso cabe encontrar diretrizes e contribuições respaldadas em estudos para o aprimoramento esperado.

O contributo alcançou, por fim, e antes de tudo, o próprio investigador, corroborando para a melhora de seus próprios processos didático-pedagógicos. A imersão proposta o levou a refletir e a reavaliar as suas próprias práticas *online*. O confronto das suas práticas de docência exercidas no passado com o previsto nas dimensões da usabilidade técnica e da usabilidade pedagógica mostra-se relevante por identificar, em si, falhas que nem sempre estão límpidas. Avaliar as próprias práticas e os problemas inerentes enquadram o trabalho para um contexto de “professor-reflexivo” e de “professor-pesquisador”, temática já amplamente consagrada e que encontra guarida em estudos como os de Nóvoa (2017).

Essa autocrítica refaz o educador e gera mudança de postura e conduta, em um processo significativo e transformador que melhora o ensino. Reconstruir-se enquanto profissional prático-reflexivo a partir da sua própria ação pedagógica, e em sua realidade de ensino, é um procedimento que alimenta a qualidade da aprendizagem.

1.6 Caracterização da Instituição

A investigação é realizada na “casa educacional” do *pesquisador-professor*, uma Instituição pública de educação secular que teve sua história iniciada em 1909, destinada ao ensino profissional primário. As transformações sofridas ao longo dos anos implicaram também em mudanças em sua identificação, sendo denominada inicialmente como Escola de Aprendizes Artífices (1909) e posteriormente para Liceu Industrial (1937), Escola Industrial e Técnica (1942), Escola Técnica Federal (1959) e Centro Federal de Educação Tecnológica (1994) (IFRN, 2012b).

No ano de 2008 passou a ser denominado “Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN)”, recebendo novos desafios, finalidades e objetivos, e uma nova estrutura organizacional. Sua missão é a de educar no âmbito técnico, científico e humanístico, levando em conta a formação integral do profissional-cidadão, com espírito analítico, crítico e reflexivo, com ética e competência para atuar no mercado de trabalho e alinhado às transformações em curso, sejam elas culturais, sociais ou políticas.

A instituição faz parte da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica que, juntamente com outros institutos federais, é pluricurricular, ofertando cursos de formação inicial e continuada, técnicos de nível médio e subsequente, superiores de tecnologia, bacharelados, licenciaturas e pós-graduação em programas *lato* e *stricto sensu*. No ano de 2019 os institutos somavam mais de 644 *campi* ao longo do território nacional.

O IFRN foi beneficiado, posteriormente, pelo Plano de Expansão do Ministério da Educação que o levou de duas unidades em 1994 para 22 campi em 2020, posicionados em diferentes cidades do Estado do Rio Grande do Norte (Portal do IFRN, 2020), estando plenamente em harmonia com as demandas do mercado e da sociedade.

1.7 Estrutura da Tese

Este estudo possui sete capítulos.

Neste primeiro capítulo foi apresentado o objeto de estudo, as motivações pessoais do pesquisador, o problema e seu contexto e as questões da investigação. Um breve resumo do desenho metodológico é registrado quando os objetivos são apresentados. Ainda, traz a relevância do estudo, os potenciais contributos e a caracterização do ambiente de pesquisa. Por fim, a estrutura do texto.

O segundo capítulo apresenta a primeira parte da fundamentação teórica, notadamente sobre os conceitos teóricos da usabilidade e sua vertente técnica. Em um resgate histórico, é abordado a progressão da *web*, os estudos sobre aspectos da usabilidade, a satisfação, e os diferentes tipos de avaliação de usabilidade em ambientes e *interfaces*, em uma abordagem conceitual e prática. As áreas correlatas à usabilidade são apresentadas, como a Interação Humano-computador, o *Design* Centrado no usuário, e resgatados estudos correlatos, como os testes de usabilidade em AVA. Considerações sobre os conceitos de Educação a Distância, *e-learning*, e as especificidades do modelo semipresencial, são, igualmente, tratadas neste capítulo.

O terceiro capítulo trata da vertente pedagógica da usabilidade e sua relação com outras proposições e abordagens pedagógicas. São apresentadas e discutidas as dimensões e critérios do conceito presentes na literatura e estudos correlatos.

No quarto capítulo são apresentados a caracterização metodológica, os cenários, as fases e etapas qualitativas e exploratórias da investigação com os respectivos métodos aplicados, sobretudo baseados em observações de campo e em nuances de etnografia. Questões deontológicas e a forma como os dados foram analisados são discutidas.

Os capítulos cinco e seis apresentam a análise e discussões de dados oriundos do diagnóstico realizado e da implementação. Os problemas e soluções prevalentes foram tematizados de acordo com os critérios presentes na literatura e nos dados coletados pelo investigador. A análise também considerou as causas e consequências das limitações, e os resultados dos ajustes realizados. As análises a respeito da satisfação e aprendizagem com os ajustes são retratadas.

Por fim, no sétimo e último capítulo, são apresentadas as conclusões, sugestões para futuras pesquisas, diretrizes e recomendações para o IFRN. Uma síntese dos resultados obtidos é feita, são apresentadas as limitações do estudo e as recomendações para trabalhos futuros, seguidas pela listagem das referências citadas, bem como dos anexos e apêndices.

2 Usabilidade Técnica e seus fundamentos para a *web*

“Para logo trabalhar,
A escola preparou,
Investiu na formação
E o ensino melhorou.
O estudo com afinco,
O aluno assimilou”

(Rocha Neto, 2019, p. 12)

O arcabouço teórico utilizado para a pesquisa é iniciado com os princípios clássicos do conceito da “usabilidade”, incluindo os aspectos mais gerais e amplos, seguindo por um resgate histórico da temática a partir de recomendações, padrões e diretrizes direcionados a projetos de *interfaces* no serviço de páginas na internet. A contextualização da UT é feita, então, tendo por base a *world wide web* (WWW), que passa a ser denominada apenas como *web*. A fundamentação passa a ser feita observando premissas que serão retomadas, posteriormente, quando a UP, enquanto conceito mais recente, for apresentada.

Os estudos na área passam a ser discutidos a partir de ponderações sobre os consequentes benefícios esperados com a aplicação ou avaliação da usabilidade. Alguns perpassam a adoção de usabilidade para fins de resolução de problemas, de sua prevenção ou mesmo redução.

A conjuntura clássica de regras e normas que passaram a ser recomendadas para compor os atributos de portais, *websites* e páginas de *hipertexto* é, nesta tese, enquadrada tão somente como “usabilidade para *websites*” ou, prioritariamente, como “usabilidade técnica” (UT), para diferenciar da abordagem pedagógica do conceito. Ainda assim, o embasamento normativo é apresentado, na medida do possível, relacionando-o ao contexto dos ambientes educacionais e aos seus sistemas computacionais e aplicações. Esta estratégia foi assim definida pois a investigação possui seus pilares em metodologias de ensino *online* construídas a partir de estruturas de tecnologia educativa, especificamente virtual e digital, sendo utilizado na investigação o *Moodle* e o *Google Sala de Aula*, enquanto ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) oficiais do IFRN.

Embora sejam apresentados diferentes estudos em que se aborda o trajeto progressivo da história da adoção da usabilidade na *web*, *considerando* os objetivos da tese, e estando o objeto de investigação na área de Ciências da Educação, aspectos instrumentais não são aprofundados no texto.

Compreende-se que os princípios gerais apresentados são suficientes para garantir que a essência do conceito seja identificada e aplicada na avaliação educacional proposta. As diretrizes genéricas listadas contribuem para fundamentar a excelência do que se espera dos fundamentos da usabilidade técnica em prol das análises previstas. Quando compreendido como necessário, ou utilizado na análise um elemento objetivo da usabilidade técnica, os protocolos e/ou critérios adotados foram listados.

2.1 A Usabilidade

2.1.1 A definição do conceito de usabilidade

As definições para o conceito do que seja a usabilidade são tão triviais quanto a essência do sentido a que o termo remete. Para o Dicionário infopédia da Língua Portuguesa, é a “qualidade do que é simples e fácil de usar” (Infopédia, 2022) . Para o dicionário Léxico (2022) é a “característica do que é usável”. O termo é um neologismo do inglês “*usability*” e remete à simplicidade e facilidade com que qualquer *interface* pode ser utilizada, e em cuja aplicabilidade há serventia (Torrano, 2010).

Para estabelecer os pilares do conceito, convém resgatar as ponderações de Jakob Nielsen, reconhecido como um dos principais especialistas em usabilidade da *web*, que contribuiu com os fundamentos da temática a partir de distintas obras. O autor, juntamente com Rolf Molich, traça considerações sobre a importância do diálogo entre o sistema homem-computador com o intento de conhecer se o usuário consegue entender o produto sem a necessidade contínua de consultas externas (Nielsen & Molich, 1990). Apresentam, então, recomendações sobre os componentes de usabilidade que devem ser observados para uma interação adequada.

Em um processo progressivo, os referidos elementos são posteriormente reexaminados e cuidadosamente delineados por Nielsen (1993, 1994), quando aborda a engenharia de usabilidade e a avaliação heurística, e são apresentados como atributos básicos de usabilidade, ou como as heurísticas de Nielsen. O seu modelo, quando aplicado à *web*, pondera que *websites* devem ser desenvolvidos levando em consideração, igualmente, o contexto do usuário, a facilidade e eficiência de uso, a redução e facilidade de memorização, a baixa taxa de erro e a satisfação subjetiva (Nielsen, 1993, 2000).

2.1.2 O foco na funcionalidade, facilidade e desempenho

Ao longo do percurso histórico em que o conceito foi sendo construído e ajustado, a abordagem do tema foi comumente tratada com ênfase na ferramenta ou em seu desempenho, geralmente tomando

diretrizes de Nielsen e Tahir (2002), quando ponderam que usabilidade está relacionada à característica de um produto que é rapidamente aprendido e dificilmente esquecido na interação ocorrida por ocasião da realização de uma tarefa. As menções ao conceito de usabilidade são retomadas como sendo o atributo recebido por um conjunto de ações necessárias para se fazer ou se usar algo facilmente (Nielsen, 2000). As diretrizes apresentadas por Nielsen são catalogadas como gerais, específicas de categoria e específicas de produto, e são referenciadas por diferentes autores que apresentam contribuições, proposições, aprofundamentos e modelos ajustados.

Preece et al. (2013), por exemplo, retomam estas diretrizes quando fazem menção a critérios específicos de usabilidade e abordam aspectos como ser eficiente, eficaz e seguro no uso; e ser fácil de aprender e relembrar, além de ter boa utilidade. Os atributos com foco nas facilidades também se mostraram constantes, como no trabalho de Abreu (2005), que relata a usabilidade a partir da necessidade de concentrar esforços para se obter a facilidade do uso, o que significa transformar a tarefa de alcançar uma meta em uma atividade simples, direta e o mais objetiva possível. Para o autor, trata-se de criar um sistema transparente que seja fácil de entender e operar instantaneamente.

Outros autores contemporâneos a Nielsen também apresentam suas considerações nesta linha, como Pressman (1995), que resgata o conceito prevalente da década de 1980 e contribui na construção da temática afirmando que o conceito se refere a uma medida de qualidade que remete à "amigabilidade". Posteriormente, Oliveira (2010) reafirma que o conceito de usabilidade também está relacionado ao fato de algum produto ou serviço poder ser utilizado ou acessado com alguma facilidade.

Contudo, a usabilidade está relacionada ao resultado da interação com um sistema, não sendo apenas um atributo de um produto, embora os atributos apropriados de uma ferramenta possam contribuir para que o produto seja utilizável em um contexto específico de uso (ISO 9241, 2018). Assim, usabilidade não se trata de avaliar a qualidade apenas da ferramenta em si.

2.1.3 O foco nos usuários e seus contextos de uso

Por outro lado, distintos autores reforçam a importância de os aspectos da usabilidade darem atenção às demandas das pessoas. Laudon e Laudon (2014), dentre outros, distinguem que os fatores humanos fazem parte da composição de elementos que definem um sistema de informações. Nesta ótica, as ponderações com ênfase nas percepções dos usuários passaram a ser também observadas ao longo dos anos e, particularmente, tomaram novas proporções com o advento das aplicações desenvolvidas para a *web*.

Carvalho (2002) cita o conceito de usabilidade proposto por Smith e Mayes (1996) em que a usabilidade é regida por três pilares fundamentais: satisfação no uso do sistema pelo usuário, facilidade de aprendizagem e facilidade de utilização. Dias (2006) concorda parcialmente com Pressman (1995) e passa a fazer menção à usabilidade ou aos seus princípios como “qualidade de uso”, enfatizando a associação do termo ao contexto operacional, às tarefas, aos ambientes e aos diferentes tipos de usuários. Contudo, a autora compreende que o termo “amigável” é excessivamente subjetivo e vago, e enfatiza que a usabilidade está relacionada ao quanto os usuários conseguem obter êxito em seus objetivos de interação em um determinado sistema, e reforça a importância dos diálogos que são inerentes à *interface* existente. Aborda ainda que, caso esse cuidado seja negligenciado, poderá levar à frustração das expectativas dos usuários, bem como ao fracasso, ainda que as funções executadas sejam valiosas.

Para a usabilidade em sistemas computacionais, Moraes (2001) discursa que o diálogo entre o *software* e o usuário pode ou não definir problemas, e que o sistema precisa ser projetado de forma a garantir uma adequada interação para que as metas sejam facilmente alcançadas. Pearrow (2000) enquadra o conceito a partir do momento em que os usuários resolvem eficientemente tarefas ou problemas relacionados a um projeto que possui algum tipo de *interface*, e isto é feito de uma maneira que não proporciona erros operacionais, antes um grau reconhecido de satisfação. Já Costa e Ramalho (2010) reafirmam a importância do pensamento nos usuários, no início, no fim e sempre, desde a concepção até a operacionalização, ressaltando a importância da *interface*.

2.1.4 Disciplinas correlacionadas à usabilidade

Listando as variáveis envolvidas em um projeto de *interface*, Cybis et al. (2010) reforçam que a usabilidade é oriunda da combinação de características de contextos do ambiente, do usuário, das tarefas e da própria *interface* do sistema computacional, em processos de interação em que se busca alcançar objetivos. Segundo os autores, os problemas de usabilidade têm origem na ergonomia da *interface* (Cybis et al., 2010).

Os princípios presentes na disciplina de ergonomia têm sido utilizados como base nos estudos sobre a usabilidade, sobretudo no que tange aos aspectos do usuário, buscando otimizar o desempenho geral do sistema como o bem-estar humano (ISO 9241, 2018). Abrahão e Pinho (2002) afirmam que um dos interesses da ergonomia é conhecer o que os usuários realmente fazem, e como o fazem. Wodrke e Govella (2009), tratando sobre arquitetura da informação e aspectos da ergonomia, afirmam que um

ambiente deve ter um *design* claro e ergonômico de forma a favorecer a compreensão do usuário sobre a sua localização e os caminhos necessários para encontrar o que está sendo procurado. Laguardia et al. (2007), ao tratarem sobre ambientes virtuais de aprendizagem, afirmam que se faz necessário o alinhamento entre a capacidade dos processos cognitivos reais dos usuários envolvidos na realização de tarefas e o sistema, e que, para tanto, os elementos de uma avaliação ergonômica precisam ser levados em consideração. Paschoarelli e Menezes (2009) e Bestetti (2014) se alinham quando concordam que a ergonomia precisa ser ponderada nos ambientes e ambiências, sempre ponderando por conforto, e que projetos devem buscar acomodar as variações ergonômicas, oferecendo condições de uso a usuários com distintos perfis, e dentro do âmbito das atividades cotidianas.

Da ergonomia também vieram princípios para delinear a disciplina interação humano-computador (IHC), que foca na distinção do entendimento das relações entre sistemas computacionais e pessoas, buscando aprimorar a interatividade no desenvolvimento das soluções (Mackenzie, 2012). O autor reforça que a IHC se preocupa com as limitações e capacidades humanas, com o *design* de sistemas e com as performances relacionadas, observando parâmetros como eficiência, segurança, conforto e agradabilidade para os seres humanos. A perspectiva centrada no usuário é recorrentemente apresentada em prol de proporcionar respostas adequadas às demandas existentes. Para Benyon (2011), profissionais na área de design devem ter esmero ao que é apregoado pela IHC como um todo, e pondera que seus perfis precisam ter habilidades para entender as atividades e as aspirações dos usuários e de seus contextos, estando também atentos às tecnologias disponíveis que podem se revelar úteis, em processos iterativos.

Neste contexto de integração entre distintas disciplinas, Abreu (2005, p. 63) afirma:

A busca da usabilidade na interação Humano-Computador consiste em proporcionar aos usuários o alcance de seus objetivos e a satisfação de suas necessidades em determinado contexto. Neste sentido, a existência de propriedades desejáveis nos produtos, sob a forma de critérios ergonômicos de usabilidade, contribui para a melhora do nível de usabilidade destes produtos. Somado a isso, medidas de usabilidade de eficácia, eficiência e satisfação podem ser determinadas para o alcance de metas gerais ou mais específicas (Abreu, 2005, p. 63).

Uma outra disciplina que faz uso das diretrizes da usabilidade é a experiência do usuário (UX) que, segundo Nielsen (2008), não somente inclui a usabilidade, mas também aspectos afetivos, cognitivos e socioculturais. Estes elementos devem ser considerados enquanto frutos positivos da experiência dos usuários em sua interação com sistemas ou produtos, o que inclui aspectos da estética e/ou o desejo de reutilização. Igualmente, Tullis e Albert (2008) afirmam que a existência da usabilidade é geralmente medida considerando a capacidade do usuário de usar com sucesso o objeto pretendido, enquanto a Experiência do Usuário adota uma visão mais ampla, observando toda a interação do indivíduo com ele, bem como os pensamentos, sentimentos, intenções e percepções resultantes da interação. Assim, os autores entendem a disciplina como um complemento da usabilidade que proporciona uma visão com maior amplitude, focada na interação individual.

Cybis et al. (2010) também fazem menção à UX, citando a norma ISO 9241-210:2009, e afirmam que o conceito pode ser entendido como as respostas e percepções dos usuários resultantes da antecipação do uso, ou mesmo do uso, de um produto, sistema ou serviço. Sendo o usuário o foco de um projeto na área de design, a sua percepção interfere diretamente no projeto. Os autores afirmam que os projetos precisam considerar o prazer do usuário e não apenas a eventual ausência de desconfortos cognitivos e físicos. Concordando, Unger e Chandler (2009) afirmam que a disciplina precisa considerar elementos que afetam a experiência e/ou influenciam no comportamento dos usuários. Para Preece et al. (2013), os aspectos mais relevantes para a experiência do usuário são a usabilidade, estética, funcionalidade, conteúdo, a qualidade da interação e a geração de sistemas que sejam agradáveis, satisfatórios, divertidos, úteis, interessantes, motivadores, incentivadores de criatividade, compensadores e emocionalmente adequados, como a importância do "olhar e sentir" e dos apelos sensoriais. Os autores reforçam que a UX trabalha no âmbito de compreender o que os produtos interativos proporcionam ao usuário, ou seja, como este se sentirá na interação com o sistema.

As abordagens de design centrado no usuário (DCU) (ISO 9241-210, 2009) prezam por satisfazer as necessidades dos usuários, e precisam ter os resultados das interações continuamente avaliados a partir de métricas de usabilidade recomendadas, como satisfação, sucesso no cumprimento de tarefas, conforto, eficiência e agradabilidade, e isso para que exista a segurança de que os objetivos estão sendo plenamente alcançados (Reis, 2007). Giacomini (2012) afirma que o DCU é uma compilação de abordagens que possibilitam interpretar as demandas dos usuários a partir de fatores funcionais ou emocionais, subjetivos ou objetivos.

Shneiderman (1997), ao abordar estratégias para uma efetiva interação centrada no humano, como também é denominada o DCU, afirma que os projetos de *interface* concebidos sem base nos

usuários podem gerar graves danos. Benyon (2011) confirma a assertiva ao afirmar que uma *interface*, ao ser projetada para pessoas e seus contextos, contribui para a minimização de erros. Assim, o design centrado no humano preza por aprimorar os valores humanos, reconhecendo as diversidades.

Com estas ponderações, vê-se que a usabilidade é fortemente estudada e abordada em outras disciplinas que também se mostram atentas à compreensão e ao entendimento das interações entre humanos e outros elementos de um sistema.

2.1.5 A Norma ISO 9241-11

Diferentes estudos da usabilidade também tomam a definição e termos da usabilidade a partir da *International Organization for Standardization* (ISO), entidade criada em Genebra, na Suíça, em 1947, que propõe regulamentação e documentação para processos específicos da área, sendo registrados princípios e conceitos que tangem à ergonomia de interação entre “homens” e “sistemas”. Seja o produto um hardware, software ou serviço, as normas incluem diálogos, apresentação de informações e diretrizes, sendo preponderantes para se compreender os parâmetros postos, os contextos de uso e as medidas relevantes de uma maneira explícita (Brazil, 2017).

A norma ISO 9241 (2018) define a usabilidade como uma medida em que um sistema (ou produto, ou serviço) pode ser utilizado por usuários específicos para atingir metas específicas com desempenhos medidos a partir de eficácia, eficiência e satisfação, levando-se em consideração um contexto específico de uso. Também é lida como a aptidão que um sistema possui em ofertar eficácia, eficiência e satisfação aos usuários, permanecendo estes como partes do sistema (ISO 9241, 2018).

Segundo a norma, ao se avaliar ou conceber sistema com usabilidade, recomenda-se que sejam previstos os contextos, os usuários e os objetivos específicos. Busca-se a qualidade da interação em sistemas a partir de atributos que evidenciem facilidades de uso em geral, sendo estes coroados pelo julgamento positivo de usuários específicos em um contexto de uso delimitado. Assim, por ser necessário ponderar os usuários, o conceito tende a ser permeado por características subjetivas, ocasião em que podem existir divergências entre grupos distintos. Não há recomendações específicas em torno do desenvolvimento de *interfaces* em si, com atributos que devem ser adotados como sendo “ideais” para atender com unicidade a todos os usuários. Conforme abordado por Dias (2006), a norma registra em uma de suas notas introdutórias que a usabilidade é um conceito mais abrangente do que é comumente entendido por "*ease-of-use*" ou "*user friendliness*".

As recomendações genéricas perpassam diretrizes em forma de técnicas gerais que tratam da importância de as *interfaces* serem autoexplicativas e proporcionarem facilidade de uso, funcionalidade,

capacidade de aprendizagem, e outras medida de desempenho (ISO 9241, 2018). Busca-se com a norma a proposição de operações padronizadas que possibilitem identificar a informação necessária a ser considerada na especificação ou avaliação de usabilidade de um dispositivo de interação visual (Brazil, 2017).

Neste mesmo contexto normativo, considerando os sistemas de software em que estão incluídas as bases computacionais dos AVA, pode-se fazer menção, no Brasil, à Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), entidade privada e sem fins lucrativos que é membro fundador da ISO. A versão anterior da referida norma ISO foi adotada no Brasil na forma da ABNT NBR ISO 9241-11:2011 e seguiu os parâmetros da definição original, recomendando a identificação de informações necessárias a serem consideradas na especificação ou avaliação de usabilidade em termos de medidas de desempenho e satisfação do usuário. Resgatando e retomando as diretrizes das normas da ISO, a ABNT apresenta os requisitos ergonômicos para o trabalho com dispositivos de interação visual e define que usabilidade pode ser entendida como a capacidade de um produto ser usado por usuários específicos, para alcançar objetivos específicos, em ambientes de interação específicos, em um contexto específico de uso, com eficácia, eficiência e satisfação (ABNT, 2011).

Apresentadas estas definições iniciais básicas, cabe abordar o conceito de usabilidade técnica a partir de um resgate histórico dos primórdios da *web* e de suas aplicações aos ambientes educacionais.

2.2 Os problemas de *websites* e o contexto da usabilidade nos primórdios da *web*

O processo de utilização da *web* por parte de organizações, incluindo as educacionais, seguiu passos progressivos. No final da década de 80 o surgimento da internet possibilita a expansão da conexão entre computadores, contudo, apenas em 1989 com o WWW seu crescimento e difusão se torna significativo (Rocha & Souza Filho, 2016). Em meados da década de 1990, o serviço de páginas em formato *hipertexto* ou *hipermídia*, mesmo interligado à rede de alcance mundial, era visto apenas como um acessório adicional, sem impactos significativos nos modelos de interação da maioria dos segmentos da sociedade, apesar dos alertas dos especialistas quanto ao seu crescimento iminente. Os entraves contra maiores avanços se deviam, dentre outros, aos altos custos inerentes para a aquisição de equipamentos e à contratação de serviços, à baixa qualificação da mão de obra profissional, além das limitações da própria tecnologia.

As instituições públicas de ensino, como o IFRN, também seguiram etapas lentas em suas adoções no uso da *web* em prol da aprendizagem interativa (Santos, 2019). Adentrar nas “novas” formas

de atuação no mundo virtual emergente exigiria que o público-alvo estivesse igualmente preparado. Mas a dificuldade de acesso dos estudantes e de parte da população à internet e às tecnologias digitais para uso pessoal, agravavam o cenário. Os percalços passavam, dentre outros, pela necessidade de capital para as aquisições dos investimentos.

“Além da limitação tecnológica de acesso ao ciberespaço, o próprio ciberespaço se constituiu inicialmente, em sua fase *web* 1.0, com tecnologias que não permitiam a exploração radical da noção de interatividade” (Santos, 2019, p. 31). Os professores também possuíam dificuldades em disponibilizar seus conteúdos em páginas da *web*. As “facilidades” para a participação de postagem não estavam facultadas a aqueles que detinham os conteúdos e as metodologias, bem como o desejo e a urgência em disponibilizá-las, que se viam órfãos e excluídos dos processos participatórios de divulgação, ainda que de uma forma unidirecional. Um dos obstáculos se encontrava no fato não apenas existir poucos destinatários com acesso a internet, mas, também da responsabilidade de publicação na internet permanecer centralizada nas mãos de um corpo profissional técnico (Król, 2020), especialista em computação, fato que gerava restrições, condicionalidades e dependência.

Mesmo quando alguns professores eram dotados de conhecimentos operacionais compatíveis, nem sempre estes estavam cobertos de autoridade para participar do processo de autoria. Aspectos de segurança e sigilo inerentes às bases computacionais exigiam credenciais específicas. Os fatores que contribuíam para este quadro de dependência a terceiros eram diversos, como a necessidade de conhecimentos técnicos e a baixa qualificação de capital humano. Também não havia instrumentos tecnológicos propícios que possibilitassem a fácil construção de conteúdos nas páginas da *web*, enquanto ferramentas de colaboração adequadas, bem como a disponibilidade de estruturas computacionais completas ou sem falhas (Lopez & Kronig, 2014).

Essas limitações tecnológicas condicionavam os usos e apropriações do ciberespaço às práticas de “saqueamento” de informações, limitando a livre expressão e autorias mais criativas. Para habitar o ciberespaço, era necessário ter conhecimentos avançados de informática. No campo específico de formação de professores e nas práticas educativas, muitos programas de formação chegaram a defender a tese de que professores e alunos deveriam tornar-se “programadores de computadores” (Santos, 2019, p. 32-33).

As equipes de informática que intermediavam solicitações docentes não possuíam, por vezes, formação pedagógica e de *design* compatíveis, o que implicava na geração de erros e problemas, e uma consequente insatisfação generalizada. Quando existia um corpo técnico competente em termos computacionais e acessível para a contribuição aos docentes, comumente sentia-se a falta de um profissional projetista que concebesse os *websites* ou sistemas educacionais como de fácil uso, ou seja, que prezasse pela implementação de páginas com princípios de usabilidade.

Assim, na corrida desordenada das instituições para conseguir presença no mundo *online*, nem sempre foram observadas premissas básicas na construção de seus *websites* e sistemas intrínsecos. Surgiam recorrentes e diferentes problemas relacionados à *interface* humano-computador, que agregavam entraves e se somavam à conjuntura de ausência de usabilidade. Poderiam ser citadas a falta de alinhamento às diretrizes vigentes de padronização, a baixa garantia de acessibilidade, a possibilidade de vulnerabilidade dos dados de usuários, e a inexistência de elementos nas páginas *web* que possibilitassem a permanência e/ou o retorno dos usuários ao ambiente, enquanto fatores internos de atração. Embora a facilidade de acesso à informação devesse ser uma regra básica na concepção e construção dos *websites*, este fato raramente era observado em alguns setores, incluindo o ensino público. Tomando por base apenas a estrutura de portais de educação, com raridade estes eram organizados de modo a que estudantes pouco familiarizados à *web* pudessem encontrar serviços e informações sem ter que compreender como a unidade funcionava internamente. Conquanto que a procura por informações em instituições de ensino público perpassasse toda a população, de todas as classes e localidades, a disponibilização e manutenção de conteúdos nos portais e nos poucos ambientes de interatividade dificilmente eram concebidas se prezando pela adoção de normas e padrões que possibilitassem aos usuários a exploração dos seus diversos níveis sem dificuldades.

Este quadro era agravado pela massa de usuários com um perfil que revelava baixa capacitação e experiência em informática, e que precisava de portais desenhados com base em princípios de usabilidade. Nestes contextos de ambientes virtuais, onde se esperava a disponibilização de materiais (informativos ou educacionais), diretrizes do conceito de usabilidade não eram levados em conta. As mínimas interações a partir de tecnologias dinâmicas, como o acesso e busca a bases de dados, careciam de simplificação, da correta definição de rótulos e retornos, e/ou de uma linguagem compreensível, dentre outros. Embora esta conjuntura de problemas estivesse relacionada a questões tecnológicas, os cenários mapeados para dimensões didático-pedagógicas em aplicações *web* acabavam por refletir iguais questões.

2.3 O aprofundamento dos estudos sobre usabilidade em *websites*

No entorno do final da década de 1990, dado o aumento progressivo no grau de exigência das novas gerações de usuários virtuais, observou-se que as arquiteturas dos *websites* passaram a possuir um melhor nível de qualidade técnica em seu projeto. A composição de circunstâncias que proporcionou esta melhoria esteve tanto relacionada ao *design* quanto à qualidade dos serviços *online* ofertados, incluindo a redução do tempo de resposta. Foi neste contexto que trabalhos como o de Huizingh (2000) passaram a enfatizar a melhor caracterização de elementos norteadores de uma usabilidade ajustada para a *web*. O autor apresenta uma estrutura (*framework*) para analisar e categorizar a capacidade de *websites* no que tange ao *design* e ao conteúdo.

Considerando que a sobrecarga de informação a partir da adoção de sistemas informatizados e seus impactos na sociedade já era preconizado por Wurman (1991), o conceito sobre Arquitetura da Informação (AI) passou a ter maior evidência. Em suas abordagens iniciais sobre o design da informação, em que trata os desafios em se organizar e facilitar a aprendizagem diante do volume crescente de informações, o autor traça os primeiros princípios sobre o conceito de AI, recebendo posteriores contribuições de Rosenfeld e Morville (2006), Agner (2009) e Wodtke e Govella (2009).

A essência das abordagens aponta para o fato de que, se um ambiente for projetado de acordo com as diretrizes da AI, sua estrutura contribuirá consideravelmente para o acesso às informações dos usuários, embora esse não seja o fator único que define a usabilidade (Rosa et al., 2015). Rosenfeld e Morville (2006) delineiam a Arquitetura da Informação como um projeto em que a combinação de esquemas de organização, de rotulação e de navegação, dentro de um sistema de informação, possibilitava o acesso intuitivo ao conteúdo. Trata-se da proposição de um projeto estrutural de espaços em que o acesso à informação é facilitado, tanto para a sua obtenção quanto para a realização de tarefas, e que precisa ter seus resultados continuamente avaliados, para averiguar se os objetivos dos projetos são plenamente alcançados (Reis, 2007).

Os projetos para se tentar tonar as *interfaces* mais fáceis de utilizar passaram a ser contínuas e a ter o seu lugar na *web*. Procurava-se, antes de tudo, a maior compreensão dos sistemas por parte dos usuários e para tanto se adotava elementos que estivessem alinhados a padrões internacionalmente recomendados (Alpar, 1999).

Neste mesmo âmbito, Krug (2001) discorre que um *website* precisa possuir uma hierarquia visual clara e estar evidente o suficiente para não despertar dúvidas ou inquietações. O autor afirma que uma *interface* bem desenvolvida exige do usuário pouca quantidade de interações até que seja

apresentado em tela o que se procura. Ainda, que um projeto bem ajustado é firmado na adoção de convenções mundialmente utilizadas na *web*, as quais podem proporcionar uma maior garantia de que o utilizador irá conseguir encontrar o que deseja ao navegar na internet. Krug escreve, ainda, que ficar decifrando aspectos que não importam tende a gastar energia e entusiasmo do usuário e que, dada a urgência em se obter a informação e o pouco tempo comumente disponível, o *website* deve ser construído e mantido de forma a não permitir um grande esforço mental ou cognitivo.

2.4 A adoção de usabilidade em sítios públicos no Brasil

A Constituição Federal de 1988 declara a educação como “direito de todos e dever do Estado e da família [...] promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho” (Brasil, 1988), neste âmbito o IFRN se insere apresentando enquanto função social o ofertar de uma educação profissional e tecnológica articuladora de ciência, cultura, trabalho e tecnologia:

[...] comprometida com a formação humana integral, com o exercício da cidadania e com a produção e a socialização do conhecimento, visando, sobretudo, a transformação da realidade na perspectiva da igualdade e da justiça sociais. Desse modo, o IFRN contribui para uma formação omnilateral que favorece, nos mais variados âmbitos, o (re)dimensionamento qualitativo da práxis social (IFRN, 2012b, p. 21).

Tratando-se a tese da realização de uma investigação em uma Instituição federal de ensino público, ressalta-se que a temática da usabilidade também foi levada em consideração no contexto da gestão governamental. Dentre outras, a Resolução N° 7, de 29 de julho de 2002, do Comitê Executivo do Governo Eletrônico do Brasil, estabelece o alinhamento dos Portais Federais a diretrizes formadas por um conjunto unificado de características técnicas e gerenciais recomendadas para *websites* (Comitê Executivo do Governo Eletrônico do Brasil, 2002). Desenvolvida por uma equipe especializada, a resolução aborda aspectos universais de projeto de *websites*, estrutura da informação, usabilidade, padrões de identidade, princípios de gerenciamento de conteúdos *web*, procedimentos para interação com usuários, controle e documentação das tecnologias de informação, diretrizes de configuração técnicas, processos internos de gestão organizacional relacionados, e métodos de segurança da rede de

informações. Detalha, ainda, as diretrizes para a infraestrutura de *feedback*, responsável por receber sugestões, críticas e solicitações, e encaminhá-las aos responsáveis, de forma a ocorrer um bom processamento do pedido.

Sendo uma das primeiras iniciativas governamentais a tratar especificamente da temática, esperava-se que a resolução contribuísse com uma adequação unificação dos portais. As diretrizes ajudavam no projeto de arquitetura da informação com a finalidade de facilitar o uso, o entendimento, e o atendimento à população em suas necessidades de informação. Estas iniciativas de governo eletrônico levavam em conta a maior interação entre instituições públicas e cidadãos, e a diminuição dos custos operacionais, enquanto se promovia a desburocratização benéfica e proporcionava maior agilidade na prestação dos serviços e informações. Mais que um manual de identidade visual específico (IFRN, 2015), as regras visavam reger a estruturação, a elaboração, a manutenção e a administração dos sítios na internet dos órgãos e entidades da Administração Pública Federal, em prol da padronização de procedimentos e estruturas, o que abrangia o IFRN.

Na gestão pública, a utilização das TIC através do uso intensivo das redes computacionais, em especial, da internet, colaborou na formação de estruturas flexíveis e eficientes e na excelência no atendimento ao cidadão (Davis, 2004). A necessidade de investimento na infraestrutura em prol da expansão de seu uso foi tratada por Tristão (2002), que citava a disponibilização de *websites* orientados aos cidadãos, buscando atender às suas necessidades, e proporcionando uma maior interação entre estes e os agentes públicos através de serviços *online*. Steidel (2014) reforçava a necessidade de uma política de integração abrangente da infraestrutura dos serviços informatizados do governo para a consolidação em prol da universalização de acessos. Estas conexões deveriam ser acompanhadas por transparência na divulgação de informações, com organização e planejamento (Afonso, 2000).

O programa de governo eletrônico do Brasil também apresentou outras iniciativas como a disponibilização de padrões *web* a partir de cartilhas relacionadas à codificação, administração, redação *web* e desenho e arquitetura de conteúdo, que visam proporcionar a atualização e a efetividade dos serviços, de forma a proporcionar uma garantia à gestão de sítios ao melhor nível de qualidade. A principal delas para a conjuntura do presente estudo é a cartilha de usabilidade, que fornece recomendações de boas práticas na área digital, apresenta parâmetros gerais e se consolida como um guia de orientação para gestores, desenvolvedores e mantenedores de *interfaces* de portais *web* de sítios governamentais (Brasil, 2010). O documento foi apresentado no contexto da existência de *interfaces* pouco amigáveis que prejudicava os intentos desejados de transparência, e tem o objetivo de aprimorar

o fornecimento de informações e serviços prestados por meios eletrônicos pelos órgãos do Governo Federal. Estas recomendações abrangem o IFRN por ser uma das autarquias federais do Brasil.

A adoção dos Padrões *Web* em Governo Eletrônico e-PWG traz vantagens na gestão de sítios, como a garantia do nível de qualidade, pois possibilita a mensuração de resultados. Fornece também requisitos para a correta contratação da equipe responsável por desenvolver o sítio, diminui o tempo, o custo de desenvolvimento e manutenção das páginas. Além disso, a padronização desses ambientes acelera o processo de adaptação e migração para tecnologias mais modernas, e ainda aumenta a qualidade da comunicação com a sociedade (Brasil, 2010).

A cartilha traz distintas diretrizes de especificações técnicas relacionadas à interação, como questões de busca, acessibilidade para eliminar barreiras, organização, funcionalidade, clareza de *hyperlinks* e formatos específicos de localização com a finalidade de proporcionar a melhor percepção possível do usuário durante a sua navegação. Apresenta ainda princípios para rotulagem, identificação visual, hierarquia, tipologias, combinação de cores, *feedbacks*, sinalizações, alinhamento a padrões visuais para melhor identidade digital e compatibilidades em geral, como os previstos pela *World Wide Web Consortium (W3C)*, organização que apresenta recomendações em nível global sobre a acessibilidade na *web*, e é referenciada como base para a definição de padrões de comunicação de conteúdos na *web* (W3C, 2020).

E, dentre os alicerces previstos, os principais indicadores da presença da usabilidade, tanto enquanto parâmetro de medição quanto em forma da consequência da adoção, perpassam a satisfação dos usuários. Os padrões *web* em governo eletrônico do Brasil registram especificamente a importância da satisfação dos usuários no uso de serviços eletrônicos.

A adoção de meios eletrônicos para a prestação dos serviços governamentais exige que sítios e portais desenvolvidos e mantidos pela administração pública sejam fáceis de usar, relevantes e efetivos. Somente por meio da eficiência é possível aumentar a **satisfação** [grifo do autor] dos usuários de serviços eletrônicos e conquistar gradativamente uma parcela cada vez maior da população (Brasil, 2010).

A satisfação dos usuários é, pois, uma premissa do conceito da existência da usabilidade em interações e cabe o seu aprofundamento.

2.5 A usabilidade e seus impactos na satisfação

As bases e fundamentos inerentes ao conceito de satisfação permeiam o comportamento humano, suas atitudes, percepções, sentimentos, expectativas e motivações (Davis & Newstrom, 2002; Robbins, 2002; Spector, 2004; Wagner III & Hollenbeck, 2003). Estes autores fazem as suas abordagens relacionando-as aos ambientes de trabalho, mas as considerações podem ser estendidas a qualquer atividade que exija motivação ou proporcione decepção e desânimo. Eles resumem que o grau segundo o qual os indivíduos se sentem de modo positivo ou negativo com relação a alguma interação pode ser definido como satisfação.

Ao apresentar aspectos introdutórios da usabilidade, Jordan (1998) pondera que os processos de concepção de um produto, em termos de funcionalidades e características, deveriam prever as necessidades, expectativas e limitações dos usuários. Abordagens sobre as motivações dos usuários da *web* e, notadamente, sobre o que esperam antes e durante os processos de interação, são inerentes às avaliações em que princípios da usabilidade são adotados como critérios. Nestes cenários estão incluídos produtos e *interfaces* que fazem uso de tecnologia educativa.

Alpar (1999), ao abordar sobre a oferta de entretenimento e a satisfação dos usuários no âmbito da facilidade de compreensão e de uso, considerou que os *websites* devem satisfazer às necessidades de comunicação e informação de seus visitantes sempre que possível. Esta abordagem é coerente com o apregoado por Schermerhorn et al. (1999), que definem satisfação como uma atitude ou resposta emocional.

Kim e Stoel (2004) apresentam com clareza a relação existente entre a dimensão da qualidade de *website* e a satisfação de consumidores, através de um estudo exploratório e confirmatório utilizando compradores varejistas. Esta abordagem de medir a satisfação a partir de uma ação específica (comprar) está coerente aos estudos de Spector (2004) que pondera que a satisfação é uma variável de atitude que reflete como uma pessoa se sente. Os autores concluem que o planejamento e a implantação adequados de projeto de arquitetura da informação (Rosenfeld & Morville, 2006) e aspectos de padronização e ajuste ao público-alvo, constituíam-se em diretrizes e princípios adotados para proporcionar satisfação aos usuários finais.

O foco no usuário e em sua satisfação passou a ser um dos maiores contributos da usabilidade na *web*. Alinhado a esta forma de análise, (Nielsen, 2000) reforça a evidência de que convém que sistemas de softwares ligados à *web* prezem por usabilidade estando atentos aos contextos dos usuários. As considerações de Davis e Newstrom (2002) sobre satisfação estão alinhadas ao pensamento de Nielsen, quando pondera que esta medida é identificada a partir de um conjunto de sentimentos favoráveis ou desfavoráveis que surge ao se interagir. O autor afirma que as pessoas interagem em diferentes áreas em seu dia a dia e descreve a satisfação como um sentimento relativo de prazer ou dor que difere de raciocínios objetivos e de intenções comportamentais. Neste mesmo âmbito, Davis e Newstrom (2002) apresentam que a satisfação está relacionada a valores pessoais, afirmando que são importantes por estabelecer os fundamentos da compreensão das atitudes e da motivação, além de influenciarem as percepções.

Oliveira (2002), em seus estudos sobre a existência de fatores internos de atração em *websites*, apresenta elementos técnicos que convém ser observados na concepção e construção de *interfaces web*, de forma a se conseguir maior êxito na retenção do usuário por um maior período (de tempo), além de possibilitar que também retornem outras vezes. A autora respalda a tese primária de Krug (2001) quando afirma que, se um *website* é adequadamente projetado e gerenciado, possuindo um alto grau de usabilidade, seus usuários tendem a estar satisfeitos. Esta linha de argumentação pode ser correlacionada ao pensamento de Davis e Newstrom (2002), já apresentado, para quem a satisfação é geralmente tomada durante um determinado período, na medida em que os sujeitos vão interagindo e obtendo informações. Neste contexto de enquadrar a satisfação como sendo um tipo de atitude, manter-se ou retornar a um ambiente (mesmo virtual) pode refletir o grau de satisfação do usuário. Davis e Newstrom consideram que a dinamicidade da satisfação pode fazê-la deteriorar-se muito mais rapidamente do que o tempo necessário para se desenvolver.

Krug (2001) e Robbins (2002) podem ser trazidos a este embate dialógico sobre a usabilidade e a satisfação. Os autores apresentam raciocínios complementares e congruentes, embora sejam de áreas de distintas do conhecimento. Para Krug (2001), que agrega a essência de diferentes abordagens na área da usabilidade para a *web* e o faz de uma forma aplicada, ao navegar em um *website* o usuário procura suficiência e satisfação e, encontrando dificuldades, tende a desistir. Robbins (2002) é linear ao pensamento quando enquadra a satisfação como sendo uma atitude que uma pessoa tem em relação ao seu ambiente de interação.

Krug parte do princípio de que, ao visitar uma página virtual, os usuários apresentam um conjunto de expectativas, ansiedades e necessidades, as quais precisam ser suprimidas ou satisfeitas.

Ainda, que *websites* precisam estar em ressonância com as expectativas dos usuários e, caso se encontrem desajustados, fora dos padrões e convenções mundialmente utilizados no universo da *web*, colaboram para que usuários desistam da interação. Robbins aponta que o comportamento humano pode ser consolidado como um processo contínuo de superação de dificuldades e de satisfação de necessidades, à medida que estas surgem. E que, assim, a satisfação é, em suma, a liberação de tensão que permite o retorno ao estado original.

Krug (2001) continua e afirma que a interação entre um usuário e uma *interface web* retrata uma relação de credibilidade e confiança, em uma espécie de “contrato oculto” entre seus autores e os visitantes que, se quebrado, leva o usuário à insatisfação. Robbins (2002) trata o tema a partir da ótica de valores que um indivíduo possui ou o que existe em termos daquilo que uma pessoa deseja obter, consciente ou inconscientemente, contendo um elemento de julgamento baseado no que o indivíduo acredita ser bom, correto ou desejável.

Krug retoma as suas considerações indo além e afirmando que, comumente, pessoas que encontram problemas ao navegar na *web* tendem a culpar-se a si mesmas, ainda que os problemas estejam explícitos na estrutura da aplicação. Robbins retoma o seu entendimento sobre valor, e pondera que esta é uma apreciação concebida com exigências subjetivas. Krug conclui que um *website* bem dimensionado e amigável atende e apoia ao usuário, dando-lhe segurança na interação, e suprimindo o sentimento de estar sozinho ou perdido. E que, a partir do momento em que o usuário encontra o que procura, pode sair, satisfeito, e disposto a retornar. Robbins interpreta os fatos partindo do grau de importância dedicado ao valor individual intrínseco. E pondera que se trata de um aspecto significativo, pois as pessoas não diferem apenas nos valores que defendem, mas na importância a eles atribuída, e essas diferenças são cruciais na determinação de seu grau de satisfação. E conclui que a satisfação de algumas necessidades pode ser temporária, uma vez que a motivação é um processo em constante mudança.

Assim, os processos de avaliação de usabilidade em *interfaces* costumam mensurar, direta ou indiretamente, a satisfação dos usuários. Esta constatação é coerente à definição do conceito, que pondera a percepção do usuário como fundamental, embora também seja possível mensurar a usabilidade a partir da adoção de outros métodos, como os baseados em métricas presentes em normas, protocolos e padrões.

2.6 Os métodos de avaliação de usabilidade

Os princípios e atributos documentados sobre a usabilidade técnica são geralmente consultados na concepção de um projeto *web*. Contudo, assim como ocorreu com os primeiros componentes apresentados por Nielsen e Molich (1990), eles também podem ser adotados em processos de avaliação de usabilidade, sendo utilizados para mensurar a qualidade de *websites* quanto à amigabilidade, padrões, acessibilidade, eficiência e satisfação, dentre outros. Neste âmbito, diferentes técnicas e métodos podem ser adotados.

A avaliação heurística proposta por Nielsen (1993) envolve o conhecimento de especialistas que examinam projetos de *interface* e ponderam se as características estão adequadas. De fato, a concepção original de Nielsen é a de que os métodos de inspeção de usabilidade de *interfaces* são baseados em heurísticas que podem estar sistematizadas em roteiros ou não, e são usadas para medir se a *interface* está sendo utilizada adequadamente, além de auxiliar na identificação de problemas existentes. A frequência, o impacto e a persistência de problemas detectados definem a gravidade e são utilizados para a proposição de correções na *interface* (Nielsen, 1993).

As heurísticas têm sido utilizadas para a avaliação de usabilidade em *interfaces* em diferentes estudos, como o realizado por Rosa e Veras (2013), que realizam uma avaliação de usabilidade em dois jornais *online* tomando por base os estudos as dez diretrizes de Nielsen, notadamente: a visibilidade do *status* do sistema, as correspondências entre o sistema e o mundo real, a liberdade e controle do usuário, questões de consistência e padrões, a prevenção de erros, o reconhecimento ao invés de lembrança, a flexibilidade e eficiência de uso, o *design* estético e minimalista, a ajuda na gestão de erros e a documentação inerente (Nielsen, 1993, 1994). As heurísticas são apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1 – Heurísticas para avaliação de usabilidade em *interfaces*.

Heurística	Detalhamento
Visibilidade do estado do sistema	O sistema deve manter os usuários informados do que está acontecendo a cada momento, através de <i>feedback</i> apropriado, em tempo razoável
Correspondência entre o sistema e o mundo real	O sistema deve falar a linguagem do usuário, com palavras, frases e conceitos que sejam familiares para ele, em lugar de termos técnicos orientados ao próprio sistema. Devem ser seguidas convenções do mundo real, de maneira que a informação seja oferecida em uma ordem lógica e natural

Heurística	Detalhamento
Liberdade e controle por parte do usuário	Com alguma frequência, os usuários escolhem funções do sistema por engano, motivo pelo qual lhes deve ser oferecida uma “saída de emergência”, claramente sinalizada, para que possam sair do estado indesejado, sem a necessidade de diálogos extensos. Deve ser facilitada a opção de desfazer e refazer ações
Consistência e padrões	Devem ser seguidas convenções para que os usuários não tenham que se perguntar se determinadas palavras, situações ou ações significam, de fato, a mesma coisa
Prevenção de erros	Preferível a ter boas mensagens de erro é ter um design que evite a ocorrência de problemas. O sistema deve eliminar as condições que possam levar a falhas ou apresentar ao usuário opções de confirmação, antes dele executar determinadas ações
Reconhecimento preferível à memorização	O sistema deve minimizar a quantidade de informação que o usuário precisará lembrar para usá-lo, fazendo com que objetos, ações e opções sejam visíveis. O usuário não deve precisar lembrar informações de uma parte de um diálogo a outra. As instruções de uso do sistema devem ser visíveis ou facilmente recuperáveis, sempre que necessário
Flexibilidade e eficiência de uso	Os aceleradores, invisíveis para o usuário inexperiente, podem agilizar a interação para o usuário experiente, de forma que o sistema possa atender aos dois perfis de utilizadores. Os usuários devem ter a opção de personalizar ações frequentes
Design estético e minimalista	Os diálogos não devem conter informações irrelevantes ou muito raramente requisitadas. Cada unidade extra de informação, em um diálogo, concorre com as unidades de informação relevantes e diminui a sua visibilidade
Ajuda aos usuários para reconhecer, diagnosticar e se recuperar dos erros	As mensagens de erro devem ser expressas em linguagem compreensível (sem códigos), indicando, com precisão, o problema e sugerindo uma solução de forma construtiva

Heurística	Detalhamento
Suporte e documentação	É preferível que o sistema possa ser usado sem documentação, mas pode resultar necessário fornecer suporte e documentação ao usuário. Essas informações devem ser de extensão reduzida, fáceis de localizar e focadas na tarefa, apresentando uma lista das ações específicas que o usuário deverá executar

Fonte: Tradução de Rosa e Veras (2013) tomando por referência o trabalho de Nielsen (1993, 1994).

Valiati (2008) reforça que a avaliação baseada em heurísticas é um método que se baseia em averiguar um projeto em que exista uma interação a partir de princípios conhecidos e validados de usabilidade. O autor afirma ainda que as diretrizes são utilizadas para fins de orientação aos avaliadores na busca por potenciais problemas e deficiências (Valiati, 2008).

De igual modo, Cybis et al. (2010) também abordam a técnica afirmando que os especialistas avaliam uma *interface* utilizando por filtro um conjunto de critérios de ergonomia e usabilidade. A avaliação é realizada esperando-se encontrar, durante uma sessão de interação, as qualidades listadas no roteiro. Os autores reforçam que este tipo de técnica representa um julgamento de valor, baseado em princípios, sobre qualidades econômicas das *interfaces* humano-computador. Os critérios específicos propostos passam pela importância de *interfaces* personalizáveis, a adequação ao contexto do usuário móvel, a não diminuição da *interface*, a necessidade da existência de opções, o suporte às interrupções, e questões para a facilidade de navegação, incluindo a rolagem de tela adequada.

A avaliação de usabilidade utilizada por Kupczik (2009) emprega a mesma catalogação de Nielsen em sua avaliação, ou seja, a geral, a específica de categoria e a específica de produto. Para as diretrizes gerais, o autor utiliza as recomendações propostas por Bastien e Scapin (1992) enquanto critérios ergonômicos para a avaliação de *interfaces* homem-computador. Os autores listam oito critérios principais, subdivididos em outros 18 elementares, dos quais podem ser citados a condução, *feedback* imediato, carga de trabalho, controle do usuário, flexibilidade, experiência do usuário, gestão de erros, consistência e compatibilidade. O trabalho agrega contributo também no sentido de sistematizar os resultados das avaliações, uniformizando o trabalho dos avaliadores.

Os critérios de Bastien e Scapin (1992) também foram adotados para a construção da Ergolist, uma ferramenta de suporte à avaliações que ajuda a identificar possíveis falhas ergonômicas de *interfaces*, fornecida pelo Laboratório de Utilizabilidade da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). O trabalho apresenta listas com critérios ergonômicos para inspeção que podem ser utilizadas

para uma análise qualitativa mais profunda, reduzindo a subjetividade normalmente associada aos processos de avaliação. O fundamento deste instrumento recebe respaldo na fala de Cybis et al. (2010) quando abordam a origem dos problemas de usabilidade.

É importante salientar que um problema de usabilidade ocorre durante a interação, atrapalhando o usuário na relação de sua tarefa, mas tem sua origem em um problema de ergonomia de *interface* (Cybis et al., 2010, p. 202).

A *Ergolist*, que também possui finalidades didáticas para orientar em inspeção da *interface* para a descoberta de falhas ergonômicas, é apresentada em três módulos, notadamente, um *checklist*, uma lista de questões, e um conjunto de recomendações.

Da mesma forma, outros autores propõem diferentes métodos e técnicas para avaliação da usabilidade, como preditivos, prospectivos e objetivos, baseados em testes com usuários ou modelos (Cybis, 2003; Dias, 2006; Nascimento & Amaral, 2010; Prates & Barbosa, 2003; Preece et al., 2013; Rosa & Moraes, 2010).

As avaliações podem fazer uso de instrumentos objetivos e específicos, como o de Alpar (1999) que toma por parâmetro alinhamentos a definições, regras e diretrizes, ponderando que convém que as estruturas sejam fáceis de usar e entender. Wan (2002) também desenvolve um instrumento de usabilidade para analisar *websites* de hotéis turísticos internacionais. Para tanto, utiliza um protocolo contendo critérios relacionados à qualidade do serviço de reservas *online*, variedade de informações e *interface* do usuário, sendo esta última classificada como de maior relevância.

O enfoque também pode ser direcionado utilizando uma abordagem descritiva e analítica, como a “desconstrução” realizada por Nielsen e Tahir (2002) em cinquenta páginas de entrada daqueles que eram considerados à época do estudo *websites* de referência. Embora o trabalho tenha se destinado à análise de *home pages*, as confirmações dos aspectos positivos e as recomendações de ajustes podem ser expandidas, enquanto diretrizes de usabilidade, para diferentes *interfaces* da *web*.

2.6 1 Os métodos baseados nas percepções dos usuários

Diferentemente das avaliações de *websites* que levam em conta apenas aspectos de infraestrutura, colocando o usuário fora do contexto de testes, há métodos que se baseiam

especificamente nas percepções de seus usuários. Aladwani e Palvia (2002) propõe projetos de *websites* a partir da percepção dos usuários, observando o que lhes garantia satisfação. Os autores apresentaram um instrumento para a medida de informação e qualidade de *websites*, analisando quatro aspectos da qualidade: conteúdo específico, qualidade do conteúdo, aparência e adequação técnica. Laguardia et al. (2007), em suas abordagens sobre ambientes virtuais no meio educacional afirmam que avaliar a usabilidade a partir da satisfação dos usuários tem recebido particular enfoque, sobretudo em cenários em que há interação a partir do computador, posto que a carga de trabalho mental a que são submetidos usuários são altas.

De igual forma, Zhang e Dran (2000) analisam um *website* específico a partir do foco na percepção de consumidores, descobrindo as suas expectativas em termos de qualidade esperada. O modelo foi expandido a outros domínios, sendo relatados como resultados que a expectativa de qualidade dos consumidores é dinâmica e, portanto, um *checklist* simples não seria útil ao longo do tempo. Ainda, que os consumidores na *web* não dão a mesma importância para todos os aspectos, e que o ranking de importância dos fatores de qualidade varia quando se muda o domínio, embora alguns prevaleçam como fundamentais na maioria deles. O estudo comprova o fundamento subjetivo da percepção dos usuários.

Na mesma linha, Marsico e Levaldi (2004) investigam uma metodologia para descobrir a expectativa de usuários, sugerindo a separação de *websites* em categorias para uma análise comparativa mais completa. Para medir a satisfação, propuseram tanto o uso de formulários quanto de entrevistas, em um modelo misto, possibilitando, ainda, que os usuários fizessem anotações.

Uma forma comumente escolhida por especialistas para medir o nível de usabilidade de uma estrutura *web*, bem como o grau de satisfação de usuários para com estas estruturas, consiste na aplicação de testes de usabilidade (Ferreira & Reis, 2008), prevalentemente de forma individual, ainda que também seja possível em grupos de sujeitos. A adoção de testes de usabilidade ocorre para que seja revelado como ocorre a interação entre os usuários e o sistema, medindo a facilidade de uso de acordo com parâmetros específicos, como o caminho percorrido para se chegar a uma página específica no *website* ou para cumprir tarefas predefinidas (Bohmerwald, 2005). Levi e Conrad (1997) definem os testes como processos para identificar problemas que podem ser corrigidos, sendo, para tanto, medidas as características de interação ocorridas durante o uso do sistema.

Dentre as diferentes especificidades, basicamente o procedimento consiste em solicitar ao usuário que utilize o *website* escolhido como se estivesse em uma situação real e natural de seu cotidiano. A observação ao comportamento do utilizador ou das escolhas realizadas na interação são computadas e avaliadas para identificar problemas e acertos (Ferreira & Reis, 2008). Nesta ocasião

podem ser agregados diferentes cenários, como a orientação prévia para que o usuário externalize oralmente o seu entendimento e as suas impressões sobre a *interface* e procedimentos realizados, método denominado Benbunan-Fich (2001) e por Rosa e Moraes (2010) como “*thinking aloud*”.

A metodologia também pode possibilitar ao sujeito ter um orientador presencial simultâneo com quem dialoga durante o processo. Os dados relacionados à impressão do usuário podem ser coletados a partir das externalizações sobre os motivos de suas decisões quanto às rotas tomadas na navegação (Rosa & Moraes, 2010). Pode ser solicitado, ainda, a realização de tarefas específicas que tenham sido solicitadas enquanto expõe de forma audível os raciocínios utilizados para cumpri-las ou para explicar a sua compreensão e utilização da aplicação. Neste caso, o orientador pode utilizar um roteiro contendo explicações, orientações e instruções sobre a postura e procedimentos que devem ser tomados pelo testador, como a necessidade de expor explicitamente o que está pensando ou o de ir respondendo ao questionário entregue durante o teste. Para exemplificar este método, Benbunan-Fich (2001) realiza um estudo em que houve a aplicação direta de questionários de pesquisa a uma amostra de usuários para analisar a usabilidade de um site comercial. A autora também utilizou o protocolo em que os usuários eram estimulados a “pensar em voz alta”. O estudo fez uso de quinze princípios de usabilidade e três parâmetros de avaliação (conteúdo, navegação e interatividade), que se encontram-se no Quadro 2.

Quadro 2 - Princípios de Usabilidade e parâmetros de avaliação.

Princípios de usabilidade	Parâmetros de avaliação
Simplicidade dos menus dos produtos	Conteúdo
Simplicidade do caminho para os produtos	Navegação
Apoio aos usuários com categorização útil de mercadorias	Conteúdo
Suporte para personalizar ou restringir listas de produtos	Navegação
Versatilidade e suporte na forma de fotos de produtos	Conteúdo
Suporte para ler e aprender sobre produtos	Conteúdo
Obviedade dos botões/links	Navegação
Apoiar os usuários, fornecendo um recurso de comparação	Conteúdo

Princípios de usabilidade	Parâmetros de avaliação
Insatisfação com mensagens de segurança recorrentes	Interatividade
Suporte para entender os requisitos do processo de pedido	Interatividade
<i>Feedback</i> sobre como salvar itens na lista de compras	Interatividade
Versatilidade do processo de encomenda	Interatividade
Obviedade e acessibilidade de um total em execução	Interatividade
Suporte para usuários que desejam continuar comprando	Navegação
Reversibilidade de ações	Navegação

Fonte: Adaptado e traduzido de Tilson et al. (1998).

Seus resultados apontaram para problemas de usabilidade técnica causados por conteúdos misturados, navegação pobre e interatividade incômoda, concluindo que os *websites* precisavam ter duas metas cruciais: caminho claro para o produto e transparência no processo de venda.

Em técnicas como a apresentada, as interações do usuário para com o *website*, bem como a sua voz, podem ser gravadas para análise posterior, fato que precisa ser claramente de ciência e autorização do usuário. As sessões costumam ser realizadas em locais e horários pré-definidos e agendados, permanecendo restrito a interferências externas. Podem ser utilizados recursos adicionais para registros, como câmeras e gravações, ou softwares para videoconferência, como nos casos em que há impossibilidade da realização presencial. Os diferentes cenários, e mesmo mistos, podem ser implementados a depender do que se deseja medir ou encontrar, como problemas específicos ou a medição da eficiência e eficácia do sistema avaliado. Caso sejam identificados problemas, o protocolo recomenda que novos testes sejam realizados após a correção, ocasião em que, potencialmente, novos pontos problemáticos poderão ser identificados para serem novamente reformulados (Bohmerwald, 2005).

A adoção de técnicas centradas nos usuários durante as avaliações de usabilidade é congruente aos princípios do DCU, já apresentado, posto que fatores relacionados à expectativa e satisfação possuem particular influência e podem ser melhor identificados.

2.7 A relevância dos conteúdos em *websites*

Na conjuntura de discussões sobre a avaliação de usabilidade na *web*, estudos apontam que a qualidade dos atributos relacionados aos conteúdos contribui para a satisfação dos usuários. Questões como a relevância, veracidade, atualidade e volume passam a ser relacionados como de particular importância, cabendo ser observados. De fato, no imenso repositório de informações que é a *web*, passa-se a compreender que não basta apenas ter uma aplicação ou um *website* disponibilizado. Os visitantes virtuais a cada dia aumentam o senso crítico e permanecem na ânsia de encontrar conteúdo atualizado e compatível com os propósitos da organização que os oferta.

Neste âmbito, Torres e Cozer (2000) defende que, para atrair novos visitantes e manter os antigos, os *websites* precisam estar constantemente atualizados. Que esta é uma premissa que fornece maior credibilidade às organizações por parte da sociedade, proporciona o gradativo aumento do tempo de permanência no ambiente, além de favorecer um maior número de retornos.

Oliveira (2002) registra que a atualização em *websites* precisa de particular destaque, enquanto Nielsen (2000) discorre que estes deveriam ser adaptados às mudanças contínuas do mercado e sociedade, semanalmente ou mesmo diariamente. Para Huizingh (2000), páginas na *web* podem conter informações valiosas e melhorar a imagem institucional, mostrando que a organização está atualizada, estruturada e comprometida com o “novo” meio de comunicação. O autor reforça que quando a informação que interessa é publicada em um tempo hábil, de forma a um adequado nível de atualização de conteúdo ser mantido, o fato proporciona satisfação aos visitantes.

Para Amor (2000), o conteúdo é um aspecto fundamental para a construção de um *website* de sucesso. E, em função da grande quantidade de informação disponível, é necessário filtrá-la, fornecendo aquilo que o usuário necessita no momento, fato também mencionado por Oliveira (2002). Na mesma lógica, segundo Lemos (2007), o que mais importa em um *website* é o seu conteúdo, cabendo ser disponibilizado aquilo que interessa ao público-alvo, ocorrência que também contribui para o seu retorno ao portal.

A essência dos trabalhos destes autores pondera que as exigências e recomendações em prol da confiabilidade dos conteúdos ocorre a todo o momento, enquanto se busca informações objetivas, fidedignas e concisas que expliquem ou informem aos usuários exatamente aquilo que pretendem, sem complicações ou contradições. Pondera-se ser importante que o visitante não tenha que procurar a informação em outros ambientes, ou fazer uso de meios tradicionais para obtê-los, como o sistema de telefonia e mensagem virtuais. Enfatiza-se que há maior utilidade em ofertar a informação concreta e

detalhada sobre um determinado tema a forçar o usuário a pesquisar e filtrar informações em demasia. Estes aspectos de utilidade e facilidade são inerentes aos princípios de usabilidade (Nielsen, 1993).

Além da atualidade, a qualidade da informação também é enfatizada. Para Lemos (2007), um “conteúdo” de um *website* não é qualquer tipo de informação. Faz-se necessário a existência de um juízo de valor embutido, devendo ser ofertada com coerência, fundamentação, esforço intelectual e operacional dos profissionais responsáveis, de forma a agregar valor. Estas, ao serem acessadas em tempo útil, podem gerar conhecimento ou suporte para a tomada de decisão (Laudon & Laudon, 2014). A partir do momento que os visitantes obtêm informações que procuram, e de forma adequada, suas expectativas são satisfeitas e o seu retorno passa a ser uma constante, conforme previsto nos fundamentos da usabilidade.

Segundo Torres e Cozer (2000), setenta e cinco por cento das pessoas voltam a visitar um *website* devido ao seu conteúdo. De fato, para o autor, a ideia passada pelo termo “conteúdo” está além de dados estáticos e generalistas e traz, em si, valor ao que está sendo informado, implicando em uma fundamentação sólida. Lemos (2007) continua que “conteúdo” está mais próximo à ideia de conhecimento do que está a palavra “informação”. “Conteúdo” é a informação que foi colhida e organizada para algum uso particular, enquanto os dados consistem em fragmentos da informação que, quando correlacionados, possuem todo um significado humano expresso e relevante. Este conceito de que dados são estruturas primárias, que em si, e por si, não possuem maiores significados, mas quando agregados e conjugados entre si ou com outros, em um processo de organização da informação, passam a ter um sentido e ser aplicado, também é abordado por Laudon e Laudon (2014) em suas considerações sobre relatórios de sistemas computacionais baseados na *web*. Os autores ponderam que a informação é oriunda da combinação dos dados, e desta vem o conceito de conhecimento e inteligência para a adequada tomada de decisão (Laudon & Laudon, 2014).

Este contexto que permeia princípios de usabilidade nos primórdios da *web*, incluindo a importância do conteúdo e de sua atualização, é relevante para o estudo porque a essência das diretrizes se mantém ao longo das décadas e precisa ser observada enquanto suporte técnico às “novas” interações de aprendizagem vinculadas ao serviço de páginas da internet. Particularmente, as organizações que possuem intentos educacionais e, logo, trabalham com a distribuição e compartilhamento de informações e conhecimento, precisam estar atentas aos melhores projetos de *interface* com fins de aprendizagem. E as soluções propostas passam por sistemas de gerenciamento de conteúdo, inclusive para definir a sua formatação de apresentação.

2.8 Sistemas de gerenciamento de conteúdo *web* e os fundamentos dos AVA

Nesta conjuntura de aumento do acesso à internet e dos debates sobre a qualidade das informações, modelos destinados à gestão de conteúdo na *web* passaram a ter maior relevância e despontaram como propostas de soluções “inovadoras”. Estudos sobre o Gerenciamento Eletrônico de Documentos (GED) que se constitui na aplicação de tecnologias (incluindo as digitais/virtuais) à gestão documental, o que engloba a classificação, coleta, armazenamento, gerenciamento e distribuição, dentre outros procedimentos (Schäfer & Lima, 2012).

No já citado trabalho de Huizingh (2000), “conteúdo” se refere às características das informações ou serviços que são oferecidos pelo *website*, enquanto “projeto” é o modo como o conteúdo é disponibilizado para o usuário. As aplicações de gestão da informação careciam, então, de ser concebidas considerando as diretrizes de usabilidade tanto para gerir os conteúdos quanto para tratar da formatação das estruturas básicas em que as informações seriam apresentadas, e que poderia, igualmente, impactar na satisfação dos usuários externos. Ademais, o sistema computacional também precisava ser projetado com o cuidado em atender aos usuários internos das organizações, que alimentavam os portais.

Um modelo de publicação e acesso foi proposto por Boiko (2002) como sendo um sistema de gerenciamento de conteúdo. O autor o define como uma combinação de funções bem claras e definidas, processos internos formais estruturados e arquitetura de sistemas de suporte, passando por *workflow* e outras ferramentas de colaboração que, juntos, ajudam uma organização a contribuir com informações, colaborar com as mesmas e controlá-las do início ao fim. Trata-se de gerenciamentos de fluxos semelhantes aos processos apresentados no GED (Flores, 2006).

Para Friedlein (2003), o modelo adotado na gestão de informações em ambiente organizacional poderia ser aproveitado para a publicação gerenciada na *web*. O autor defende que a gestão de conteúdos passa, então, por soluções que permitam a automatização do fluxo de trabalho, a simplificação de operações de publicação, e o emprego de controles programados para a disponibilização e retirada de conteúdo da *web*. Trata-se de um cuidadoso processo de produção e um eficaz gerenciamento de *websites* através de ferramentas e técnicas que garantam a regular e apropriada entrega de conteúdo a um público-alvo. Para o autor, os sistemas de gerenciamento de conteúdo devem ser adotados como facilitadores aos colaboradores que não possuem habilidades em linguagens de marcação usadas na *web*, como o *HTML (Hiper Text Markup Language)*, além de oferecer uma *interface* fácil para se enviar e alterar conteúdo. Assim, a ferramenta seria particularmente útil quando existissem distintos

colaboradores distribuídos geograficamente à distância, e que gerenciassem documentos que precisassem ser arquivados e/ou consultados por alguém, no tempo.

Considerando a realidade do IFRN e o contexto das abordagens sobre a reforma do estado e da administração pública, em que havia a necessidade da adoção de métricas, Cobos (2002) discursa que a *web* vem sendo utilizada como um veículo eficiente na publicação de informações, cabendo particular atenção ao modelo *online* de divulgação. O discurso sobre o uso da tecnologia, segundo o autor, permeia que as instituições públicas utilizem processos automatizados em prol da transparência, o que também era uma diretriz esperada com o advento do governo eletrônico. Os sistemas de gestão passaram a ser adotados também para esta finalidade, pois suprem o antigo entrave da exigência de conhecimento técnico especializado nos processos de divulgação, facilitando o trabalho das equipes dos gestores públicos. Estas soluções também foram previstas na Resolução N.7 (Comitê Executivo do Governo Eletrônico, 2002), já comentada, que propõe a existência de sistemas de gerenciamento de conteúdo nos portais enquanto ferramentas de fácil uso e que possibilitam a adequada estruturação das informações. O sistema deve ser implementado respeitando o conjunto de regras e diretrizes relacionado ao gerenciamento adequado de conteúdos *web*, o que perpassa a correta estrutura de rotinas internas.

Assim, surgiam com maior ímpeto os sistemas eletrônicos para a gestão de conteúdo na *web*, com recursos de interação, e que fazem uso de linguagens dinâmicas de programação. Consolidavam-se, de igual forma, os embriões das atuais estruturas de sistemas gerenciadores de conteúdos destinados à aprendizagem, cujas características básicas permeiam a facilidade, conforme premissas da usabilidade, para se selecionar, inserir, remover e alterar registros em bases de dados bem definidas.

De fato, já ao final da década, Milligan (1999) apresenta um conjunto dos principais recursos comuns do que se espera para um AVA baseados na *web*. As funcionalidades propostas somente poderiam ser implementadas a partir dos alicerces tecnológicos presentes nos sistemas de gerenciamento de conteúdo na *web*. O *Moodle*, ferramenta tecnológica utilizada na pesquisa, foi lançado pela primeira vez como uma plataforma de código aberto no ano de 2001 (Moodle, 2022).

Embora passassem a existir estas estruturas virtuais dinâmicas, a carência da atenção a aspectos da usabilidade técnica ainda se fazia presente. Ademais, para os ambientes educacionais apoiados por sistemas computacionais funcionais, os entraves pedagógicos ainda implicavam em perda do objetivo final, que é a aprendizagem.

2.9 O advento da *web 2.0* enquanto base para o ensino *online*

Com o passar dos anos, já na década de 2000, a internet foi sendo popularizada, aumentando o número de usuários e aplicações, sobretudo pelo seu poder de alcance e pela quase inexistência de limites no que tange ao horário de acesso e distância geográfica. Entre os meios para se disponibilizar e obter informações, a *web* continuava consolidada como um dos serviços virtuais mais utilizados (Eighmey & McCord, 1998). No contexto globalizado da sociedade, a busca para se marcar presença virtual possibilitou o crescimento exponencial do volume de informações disponíveis (Herrera-Viedma et al., 2006). Para as organizações, possuir um *website* já não era mais um diferencial, antes uma necessidade primária.

Os fundamentos tecnológicos dos sistemas de gerenciamento de conteúdo passaram a ser progressivamente migrados para ambientes externos às organizações, com restrições e regras específicas, e viabilizaram a formação de plataformas em que interações em comunidade eram construídas. Enquanto se testemunhava que as TIC se tornavam mais facilmente disponíveis e alcançáveis, e que a maioria das instituições gozava dos benefícios das novas dinâmicas, também foram nascendo soluções que apontavam para a possibilidade de um maior intercâmbio social em ambiente *online*. Surgiam as redes sociais digitais que possibilitavam um modelo diferente para as comunicações e compartilhamentos, trazendo impactos gerais para a sociedade. Este cenário que enlevava o usuário final leigo ao *status* de protagonista na internet foi rotulado como “*web 2.0*”.

Plataformas computacionais passaram a ser disponibilizadas de forma a permitir a livre participação e interação dos usuários em tempo real, dando-lhes voz e autonomia para criar e partilhar conteúdo. A forma unidirecional do fluxo da informação já não se constituía em um entrave tão severo e os problemas para a publicação de informações nas páginas da internet paulatinamente foram sendo reduzidos. A facilidade de publicação nos diferentes formatos de representação da informação, como texto, imagem, vídeo, som, animação, dentre outras, trouxe uma nova configuração à sociedade digital (Graniere, 2006).

A *web 2.0* possibilitou trocas e processos de interação mais ativos que podem ser compreendidos como disruptivos (Laudon & Laudon, 2014). Pessoas, empresas e instituições passaram a se comunicar fortemente em ambiente virtual, seja para entretenimento ou negócios, adquirindo ou fornecendo produtos e serviços, e, dentre outros, tendo acesso a uma diversidade de informações outrora difíceis de serem obtidas, e com velocidade e qualidade. A partir do uso de ferramentas largamente utilizadas, com a participação aberta e pública, e com os usuários podendo alimentar ambientes sem que tivessem

domínio técnico em linguagens de marcação utilizadas na *web*, os grupos sociais difundiam notícias a partir das redes digitais de compartilhamento. A *web* se solidificava como uma das formas mais viáveis para se construir conhecimento, o que se configurou como um salto no nível de maturidade e plenitude do serviço.

Este cenário de liberdade, que permitia uma maior eficácia na construção e transmissão de mensagens e conhecimentos, já havia sido previsto por Dias (2012). O autor afirma que se passou a contemplar, progressivamente, o desenho do advento da chamada era de "acesso universal", em que a sociedade tem a possibilidade de estabelecer comunicação e troca de conhecimentos independentemente de software, hardware, infraestrutura de rede, idioma nativo, cultura, localização geográfica e habilidade física ou mental (Dias, 2012). Com efeito, as tecnologias digitais de informação e comunicação passaram a ser inerentes à visão de mundo e às novas construções de negócios, organizações e relacionamentos (Assmann, 2005).

As políticas governamentais também contribuíram para os novos cenários de uso da *web*, seja fomentando a ampliação do acesso à internet ou com ações que implicaram em maior inclusão digital, dentre outros. O investimento na contratação de servidores públicos e a aquisição de infraestrutura da rede computacional das instituições públicas, incluindo as de ensino, como as do IFRN, também podem ser elencadas.

A essência das diretrizes relacionadas à usabilidade técnica permanecia vigente e esperava-se, em tese, que projetos de páginas na *web* fossem criados com o esmero previsto. Assim que processos adequados no que tange à concepção e desenvolvimento de portais foram sendo estabelecidos, recorrentemente os padrões e regras de acessibilidade e usabilidade foram sendo adotados. A navegação em páginas de uma mesma estrutura, por exemplo, foi facilitada, o que tornou os *websites* mais fáceis de serem utilizados, transpondo barreiras causadas pela falta de conhecimento e experiência. Diante do volume de dados publicados e a concorrência pela atenção dos usuários, as organizações passaram a prezar por instrumentos mais assertivos em suas páginas *web*, para localizar, filtrar e comunicar o que fosse útil ao usuário, facilitando suas buscas. Continuamente foram sendo identificadas melhorias na qualidade técnica das *interfaces*, o que teoricamente contribuiu para a satisfação dos usuários por obterem informações de forma clara e imediata. Os usuários mais inexperientes tenderam a ser beneficiados.

2.10 Da Usabilidade Técnica para a Pedagógica

A conjuntura da *web* 2.0 mudou as perspectivas para o ensino à distância e ensino *online*. Sendo essenciais para a comunicação entre a organização e sua comunidade escolar, *websites* educacionais dinâmicos passaram a ser melhor projetados, e possuir um sistema de orientação que proporcionasse plenas possibilidades de os usuários explorá-lo, sabendo onde estavam e por onde passaram. Seguindo os demais segmentos da sociedade, as instituições de ensino passaram a utilizar a *web* como uma ferramenta fundamental no aperfeiçoamento das interações com seus estudantes.

Aos poucos foram sendo implantadas plataformas educacionais e aplicativos virtuais para a aprendizagem. O uso de tecnologias e algoritmos da *web* passaram a possibilitar interação e aprendizagem, inclusive utilizando estruturas *online* dinâmicas para suporte ao ensino presencial. A expectativa era a de que, em maior intensidade, as práticas didático-pedagógicas fossem moldadas às novas dinâmicas oriundas do advento das tecnologias digitais, o que, em tese, implicaria em resultados positivos.

Ressalta-se, porém que, no meio acadêmico e em ambientes de aprendizagem, o esmero na usabilidade técnica e a adequada infraestrutura de tecnologias de informação, respaldadas com o apoio de pessoal técnico, nem sempre proporcionavam alinhamento às questões de ordem pedagógica pois os processos de aprendizagem não dependem apenas de aspectos estruturais. Semelhantemente ao ambiente real da vida escolar, em salas de aula em que não existam interações adequadas e relacionamentos mediados por um educador, dificilmente haverá aprendizagem. A depender do nível de atendimento virtual realizado, a adoção de tecnologias emergentes poderá não proporcionar satisfação e compreensão dos conteúdos. Então, ainda que os primeiros desenhos dos ambientes virtuais de aprendizagem modernos tenham brotado e se consolidado, o papel docente continua sendo essencial e desafiante. Mesmo no meio educacional interativo, com os suportes e ferramentas possibilitados pela *web* 2.0, e sendo ainda observadas as premissas técnicas de construção e concepção de ambientes *web*, o processo ensino-aprendizagem não estará garantido, pois os educadores ainda se apresentam como mediadores essenciais.

Nos ambientes digitais podem ser implementadas metodologias de aprendizagem dinâmicas da abordagem presencial, como as práticas da cibercultura (Pimentel & Carvalho, 2020), as metodologias ativas (Bacich & Moran, 2018), a sala de aula interativa (Silva, 2010) e invertida (Bergmann & Sams, 2018), dentre outras proposições pedagógicas. Apesar das tecnologias possibilitarem adequadamente um ambiente ajustado, o êxito nos processos de aprendizagem depende fortemente do posicionamento

docente. Os professores são como chaves mediadoras e intermediárias nos modelos de metodologias de ensino com suporte em tecnologia educativa e digital (Sales Júnior et al., 2016).

É neste cômputo dialógico que se consolidou a aplicação não apenas da usabilidade técnica, mas também da usabilidade pedagógica da presente investigação. Os princípios da usabilidade técnica são resgatados para serem ajustados às interações em ambiente *online*, utilizando plataformas de aprendizagem virtual/digital para aulas em um modelo híbrido. E é no seio de estratégias de aprendizagens ativas em um contexto de educação *online*, que a temática é investigada. É na conjuntura de diversão, metodologias inovadoras e tecnologias digitais, em que ambientes se transformam em ambiências que estimulam experiências criativas para a resolução de problemas, que os princípios e diretrizes do conceito de usabilidade tem a sua aplicação investigada, correlacionando-o com finalidades didática-pedagógicas de aprendizagem do ensino *online* da modalidade à distância. Cabe, assim, averiguar a percepção discente quanto à aprendizagem obtida e satisfação encontrada.

3 Usabilidade Pedagógica

“A mudança pedagógica,
Didática nova e ativa,
Ensino a melhorar
Para não ficar à deriva.
Não deixemos de dizer:
Viva a nova Escola, viva!”
(Rocha Neto, 2019, p. 6)

Para Ávila et al. (2017) quando se trata de um sistema de ensino e aprendizagem, os critérios clássicos de usabilidade não são suficientes, sendo necessários critérios específicos voltados a, denominada, usabilidade pedagógica desses materiais. Embora a usabilidade técnica seja uma condição necessária em estruturas dinâmicas, suportada por sistemas funcionais que permitem um gerenciamento adequado do conteúdo eletrônico, sua não conformidade com os aspectos educacionais coloca a dimensão da aprendizagem em desvantagem. Nesse contexto, apesar das inúmeras novas ferramentas de colaboração agregadas em ambientes virtuais de aprendizagem (AVA), com os devidos gerenciamentos de conteúdo, as rotinas e processos relacionados a aspectos pedagógicos podem ainda se apresentarem desestruturados, proporcionando um baixo nível de aprendizagem. É necessário assim se estabelecer uma relação entre a Usabilidade Técnica e Pedagógica, pois, enquanto a primeira permite ao indivíduo o manusear da tecnologia existente, a segunda fornece conteúdos e técnicas que auxiliam no garantir da aprendizagem discente, permitindo ao mesmo ser agente da construção do seu próprio conhecimento (Alberto & Tumbo, 2022).

Vários transtornos evidenciam a necessidade de uma melhor gerência dos recursos tecnológicos existentes e da normalização de processos e fluxos de trabalho para alinhá-los à usabilidade pedagógica. Assim, sabendo que as novas tecnologias têm um papel ativo e co-estruturante das formas do aprender e do conhecer (Assmann, 2005), o presente capítulo propõe-se abordar a temática da Usabilidade Pedagógica debatendo seu desenvolvimento e conceitos, suas implicações para com o processo de ensino e aprendizagem, sua avaliação e implementação nos sistemas.

3.1 Desenvolvimento e conceito da Usabilidade Pedagógica

Como muitos autores, mesmo sem utilizar o termo “usabilidade pedagógica”, Catapan et al. (1999) já informava que aprender o sistema ou o operar do sistema é diferente de aprender mediatizado pelo sistema. Embora a importância da temática já fosse pauta de discussões e estudos anteriores o conceito de Usabilidade Pedagógica ainda é considerado recente, sendo caracterizado apenas nos anos 90 (Ávila et al., 2017) e se desenvolvendo de forma conceitualmente dissociada da Usabilidade Técnica apenas em meados de 2003.

Nielsen (1990) apresenta a usabilidade abrangendo seu conceito em um caráter mais generalista e englobando aspectos do que hoje é “usabilidade pedagógica” dentro do que conceitua como usabilidade e tornando-a um sub-conceito de utilidade. Ao demonstrar como se daria a aceitabilidade de um sistema, o autor constrói o formato demonstrado na Figura 1 e traz parâmetros e formas de mensuração para a “Usabilidade de Hipertexto”.

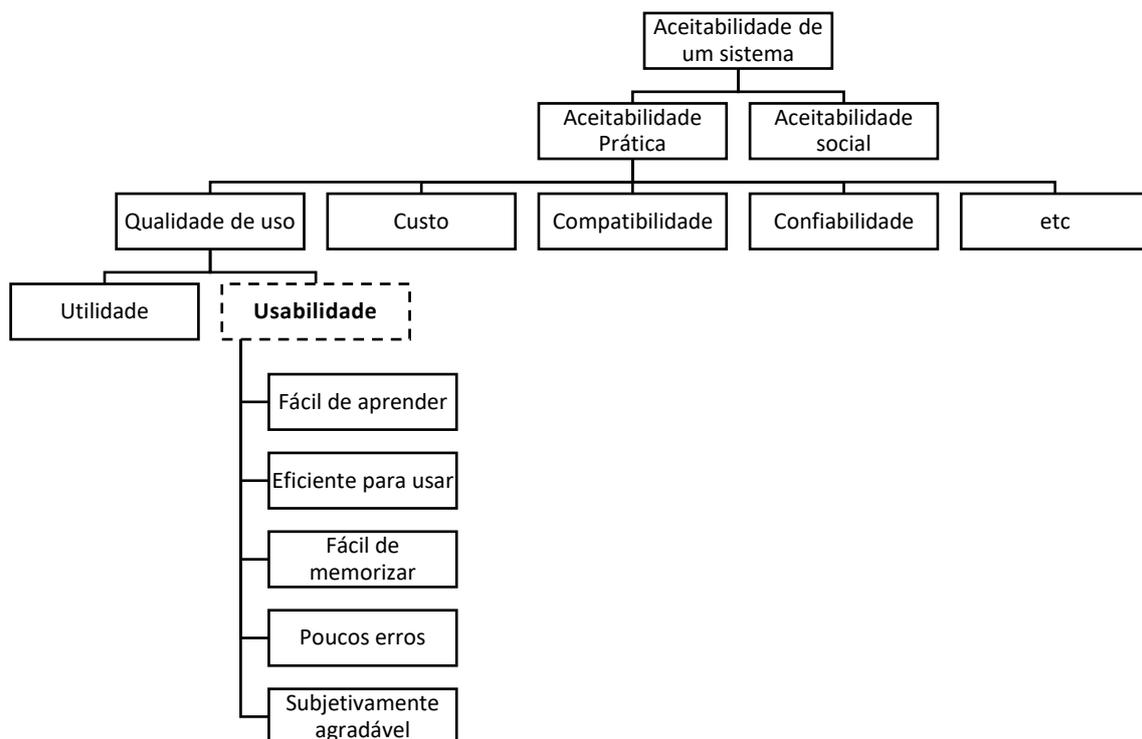


Figura 1 – Mensuração da Usabilidade.

Fonte: Adaptado de Nielsen (1990).

Embora alguns aspectos elencados por Nielsen (1990) sejam considerados na Usabilidade Pedagógica, Tervakari et al. (2002) foram os primeiros a utilizar o termo para analisar se as ferramentas, conteúdos, *interface* e tarefas em ambientes de aprendizagem baseados na *web* estão auxiliando no aprendizado discente com objetivos pedagógicos selecionados. O estudo, escrito em finlandês, ganha ainda mais visibilidade com Silius e Tervakari (2003) agora publicado em língua inglesa.

A Usabilidade Pedagógica é então subdividida em três principais categorias: apoio a organização do ensino e estudos; apoio aos processos de tutoria, aprendizagem e alcance dos objetivos de aprendizagem; e o apoio ao desenvolvimento de habilidades de aprendizagem.

No Brasil, o primeiro uso do termo registrado em publicação científica data de Vetromille-Castro (2003). O autor afirma que “grande parte dos testes de usabilidade na área da Ciência da Computação se concentra na superfície do material, na sua aparência e no grau de orientação que o usuário encontra” (Vetromille-Castro, 2003, p. 12). Contudo, que a ênfase precisa estar no que trata a sua preparação pedagógica. Logo, todas as ações são centradas para o objetivo central. Quer seja “[...] o tipo de *feedback* fornecido ao aluno, o momento em que o *feedback* deve ser dado, o tipo de atividade proposta, entre outros aspectos pedagógicos, todos constituiriam um novo viés da usabilidade – a usabilidade pedagógica” (Vetromille-Castro, 2003, p. 15).

A relação entre os conceitos de usabilidade técnica e pedagógica foram discutidos por Nielsen (1990), que define “utilidade” como a capacidade de um sistema fornecer funções que atendam às necessidades dos usuários e “usabilidade” como o quão bem os usuários se mostram capazes de usar as funções oriundas do sistema, assim como por Nokelainen (2006), que enquadra a Usabilidade Pedagógica como um subconceito de utilidade e afirmar que, “além do diálogo entre um usuário e um sistema, a usabilidade pedagógica de um sistema e/ou material de aprendizagem também é dependente dos objetivos estabelecidos para uma situação de aprendizagem pelo aluno e pelo professor” (Nokelainen, 2006, p. 180). . Para o autor, a usabilidade técnica seria um subconceito de usabilidade, conforme demonstrado na Figura 2.

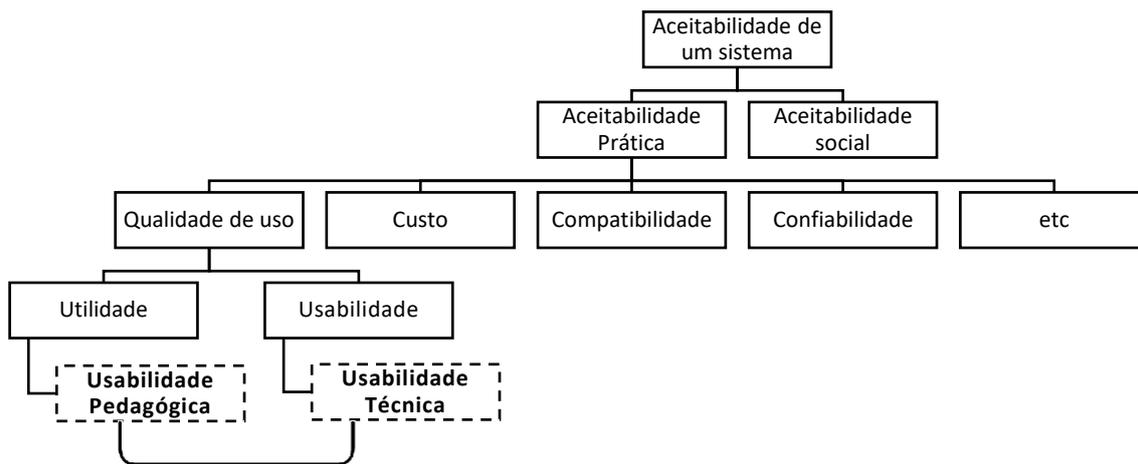


Figura 2 – UT e UP e seu delineamento na aceitabilidade de um sistema.

Fonte: Adaptado de Nielsen (1990) e Nokelainen (2006).

Seu conceito trata então do uso de sistemas digitais com finalidades educacionais pelos participantes que atuam no ensino-aprendizagem, valorizando a observação do contexto de uso e suas especificidades e recomendando que questões que tangem ao processo educacional devam ser consideradas para a avaliação de usabilidade de tais sistemas (Muniz et al., 2016)

Uma vez em que o termo é utilizado para significar se as ferramentas, o conteúdo, a *interface* e as tarefas dos ambientes baseados na *web* atendem às necessidades de aprendizagem de diferentes alunos em vários contextos de aprendizagem, de acordo com objetivos pedagógicos específicos (Silius & Tervakari, 2003) Vetromille-Castro (2003), sugeriu que uma baixa usabilidade pedagógica prejudicaria os processos de aprendizagem, sendo assim aspecto significativo a ser considerado.

São encontrados assim estudos acerca da usabilidade pedagógica em vários âmbitos (tais quais softwares educativos, módulos *e-learning*, etc) e envolvendo mesmo diversos objetos de aprendizagem (Brachene et al., 2021). Para Aguiar e Flôres (2014) um Objeto de Aprendizagem refere-se a qualquer recurso digital de apoio a aprendizagem, que pode ser elaborada de formas variadas (como textos, imagens, animações, etc), mas, que devem ser estruturados com objetivos, conteúdo instrucional e prática e *feedback*. Tais aspectos podem e devem ser analisados visando um melhor desempenho no processo de ensino e aprendizagem.

Para Dias (2012, p. 11) a Usabilidade Pedagógica “[...]tem como foco, para além da avaliação das formas de interação com os conteúdos e os ambientes, as dimensões de relacionamento na rede no âmbito do projeto de aprendizagem para os cenários emergentes de educação aberta”. O autor afirma existir uma mudança intencional (e de natureza) na forma como são utilizadas as tecnologias na educação aberta e em rede, que se afasta dos modelos e práticas tradicionais da escolarização, estas

que eram baseadas na transmissão de conteúdos, quer na sala de aula ou nos ambientes virtuais em que são replicadas. Neste cenário se inserem ainda as aplicações das metodologias ativas na educação a distância.

Metodologia ativa é um termo utilizado para representar um conceito amplo, podendo se referir a diversas estratégias de ensino como “[...]aprendizagem baseada em problemas, problematização, aprendizagem baseada em projetos, aprendizagem por pares (ou *peer instruction*), *design thinking*, método do caso e sala de aula invertida, dentre outras” (Fonseca & Mattar, 2017, p. 186). Nestas modalidades o aluno assume uma postura mais participativa, criando oportunidades para a construção de conhecimento através da resolução de problemas e desenvolvimento de projetos (Valente, 2014) de forma que as Metodologias Ativas têm sido utilizadas no âmbito educacional e aplicadas na Educação a Distância visando a promoção de uma aprendizagem ativa, onde o docente disponibiliza informação no local, tempo e dispositivo adequado, e possibilita aos discentes consultar informações personalizadas em AVA acessíveis que os tornam protagonistas de sua aprendizagem (Rodrigues & Lemos, 2019).

Fonseca e Mattar Neto (2017), ao realizar uma revisão da literatura da área nos últimos dez anos, afirmam que a literatura especializada tem enxergado as metodologias ativas e sua utilização de forma positiva, não mais assumindo-as como um modismo, mas, como uma prática educacional de aprendizagem ativa inovadora que atende às Diretrizes Curriculares Nacionais.

Sabe-se, contudo, que ainda existe uma “[...]carência de estudos a ser preenchida sobre a eficácia dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem e de suas ferramentas, particularmente em abordagens pedagógicas que atribuem um papel mais ativo ao aluno no processo de ensino aprendizagem” (Monteiro Junior et al., 2020). Uma vez considerada a importância da inserção da usabilidade pedagógica na difusão do conhecimento em virtude seu papel na concepção de meios que favorecem a compreensão imediata dos procedimentos básicos presentes nos ambientes de aprendizagem (Alves & Vasconcelos, 2021) esta se torna ainda mais imprescindível atualmente ao se considerar a difusão da educação aberta e em rede assim como das metodologias ativas. Contudo, segundo Matos (2013), os estudos sobre usabilidade pedagógica ainda são poucos devido ao uso limitado de materiais digitais nas escolas públicas. Além disso, existem poucas publicações que mostram estudos comparativos de diferentes técnicas de avaliação relacionadas. Para Vetromille-Castro (2003) há diversas formas para implementar e averiguar os requisitos da Usabilidade Pedagógica, sendo os testes de usabilidade mais adotados.

3.2 Dimensões da Usabilidade Pedagógica

Percebe-se a existência de inúmeras dimensões para a Usabilidade Pedagógica no que tange a sua adoção em ambientes de ensino virtual. Nokelainen (2006) estabelece critérios para mensurá-la em materiais educacionais, sendo este o modelo mais difundido até então na literatura. Utilizou-se para tal de 10 (dez) dimensões, estas foram: Controle do Aluno; Atividade do Aluno; Aprendizagem Cooperativa/Colaborativa; Orientação à Meta; Aplicabilidade; Valor Agregado; Motivação; Avaliação do Conhecimento Prévio; Flexibilidade; e *Feedback*. Vale salientar que cada dimensão possui um conjunto de sub-dimensões, entre 3 (três) e 9 (nove) cada uma, totalizando 54 sub-dimensões, algumas delas direcionáveis apenas para professores.

Uma vez em que poucos modelos tratavam de aspectos pedagógicos da concepção ou utilização de material de aprendizagem digital, o autor se embasou no modelo teórico de Squires e Preece (1996), dos modelos teóricos de checklists heurísticos de Reeves (1994), Quinn (1996), Albion (1999) e Squires e Preece (1999) e do inventário que mensura a satisfação subjetiva do usuário com aspectos pedagógicos de materiais didáticos digitais de Horila et al. (2002).

Outro modelo que merece destaque é o de Ssemugabi (2006), este que desenvolve critérios para o aprendizado baseado na *web* a partir de três categorias: *interface* geral das heurísticas de design; heurísticas de design específicas de *website*; e heurísticas de design instrucionais centradas no aprendizado. A última corresponde a aspectos relacionados a usabilidade pedagógica, sendo elencados os critérios de: clareza de metas, objetivos e resultados; aprendizado colaborativo; adequação do nível de controle do aluno; apoio para abordagens pessoalmente significativas para a aprendizagem; reconhecimento, diagnóstico e recuperação de erros cognitivos; *feedback*, orientação e avaliação; contexto significativo para o domínio e o aluno; motivação do aluno, criatividade e aprendizagem ativa (Ssemugabi & Villiers, 2007).

Os critérios foram baseados em Bruner (1990), Alessi e Trollip (1991), Jonassen (1994), Black (1995), El-Tigi e Branch (1997), Hedberg et al. (1997), Reeves e Reeves (1997), Ritchie e Hoffman (1997), Willis e Dickinson (1997), Shneiderman et al (1998), Albion (1999), Collis (1999), Firdviwek (1999), Mayes e Fowler (1999), Reigeluth e Moore (1999), Squires (1999), Squires e Preece (1999), Frantz e King (2000), Oliver (2000), Vrasidas e McIsaac (2000), Wein et al (2000), Kang e Byun (2001), Vat (2001), Jun et al (2002), De Villiers (2003), Gill (2003), Karoulis e Pombortsis (2003), Artito et al. (2004), Vrasidas (2004), Costabile et al (2005) (Ssemugabi, 2006).

Tais critérios foram utilizados por diversos autores, tais quais Sales Júnior e Ramos (2014), (Sales Júnior et al., 2015), Sales Júnior et al. (2016), Kumar et al. (2018), Djalev e Bogdanov (2019), Zurita et al. (2019), Tang et al. (2021). Reitz (2009) articula as dimensões de Nokelainen (2006) a aspectos da dimensão pedagógica de Ssemugabi (2006), trazendo consigo um novo conjunto de critérios e questões para avaliação da usabilidade pedagógica.

As dimensões estabelecidas pela autora foram assim: controle pelo aluno; atividade do aluno; aprendizagem colaborativa e cooperativa; orientação a objetivos; aplicabilidade; valor agregado; motivação, criatividade e aprendizagem ativa; avaliação do conhecimento prévio; *feedback*; clareza das metas, objetivos e saídas; *feedback*, orientação e avaliação; contexto significativo ao domínio do aluno.

Percebe-se que as dimensões de Nokelainen (2006) foram mantidas (sendo estas a essência dos critérios definidos pela autora), exceto pela dimensão “flexibilidade”. Para fins da presente discussão a dimensão foi ainda assim conservada, dada a difusão da mesma na literatura atual. Reitz (2009) adequa ainda a dimensão “motivação” de Nokelainen (2006) como “motivação, criatividade e aprendizagem ativa” para se adequá-la aos preceitos de Ssemugabi (2006). Tal adequação foi mantida uma vez em que apenas aumenta a abrangência da dimensão, não havendo perda de conteúdo.

Dado que algumas dimensões de Ssemugabi (2006) e Nokelainen (2006) apresentadas em Reitz (2009) tratam de aspectos similares ou idênticos, estas foram unificadas para fins de análises conjuntas no presente capítulo. Na Figura 3, a dimensão “*feedback*” foi unificada com “*feedback*, orientação e avaliação”, mantendo-se a nomenclatura da segunda. “Aplicabilidade” foi unificada a “contexto significativo ao domínio do assunto”, e “orientação para os objetivos” com “clareza de metas, objetivos e saídas”, sendo estas originalmente dissociadas por Reitz (2009) em virtude de advirem de diferentes autores: Ssemugabi (2006) e Nokelainen (2006). O resumo destes ajustes é ilustrado na Figura 3.

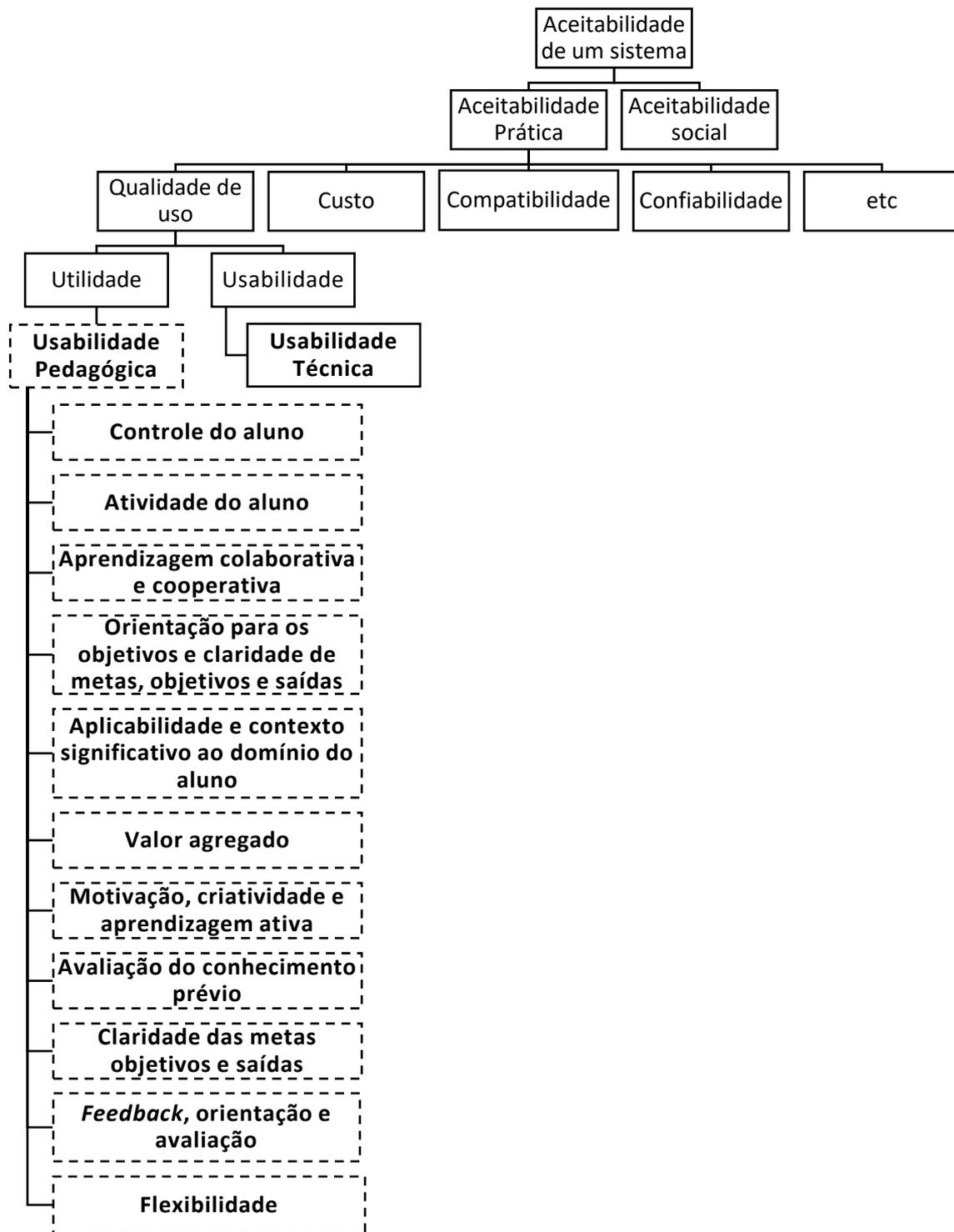


Figura 3 – Dimensões da Usabilidade Pedagógica.

Fonte: Adaptado de Nielsen (1990), Nokelainen (2006) e Reitz (2009).

A seguir serão analisados princípios propostos por Reitz (2009) assim como as variáveis que os compõem.

3.2.1 Controle do Estudante

Sabe-se que o sistema cognitivo humano tem processamento limitado de informações, sendo a aprendizagem mais efetiva quando o processo de consumo de informações está alinhado ao cognitivo, trazendo compatibilidade entre a quantidade de conteúdo e a capacidade individual de compreensão. Caso a compatibilidade não ocorra, a assimilação deixa de ser natural e satisfatória, conduzindo a um baixo desempenho que sobrecarrega a estrutura cognitiva (Sweller, 2003).

Para Silva (2010) dimensão de “Controle do Estudante” se encontra assim relacionada à aquisição de conhecimento por meio da memória de curto termo do indivíduo. Esta é responsável, segundo o autor, pela “memória rápida”, recebendo informações dos sentidos (e as enviando ao sistema cognitivo) e articulando as mensagens de saída destes. Trabalha assim com a necessidade de concepção das abordagens (materiais, dinâmica, avaliações, etc.) visando sua adequação para com a memória individual do aluno (esta estimada através de cinco a nove itens de memória de curto prazo). Deve haver assim uma minimização da memória de trabalho do usuário, estes que tem capacidade de memória limitada para algo como 7 ± 2 unidades, e com informações apresentadas sob forma significativa e interconectada, não em partes separadas de difícil compreensão Zurita et al. (2019).

Dada a dificuldade subjetiva desta identificação, sugere-se a divisão dos materiais didáticos utilizados em unidades significativas para melhor assimilação, implementação de estratégias que agreguem a responsabilidade do aluno ao processo e que se mantenha as tecnologias sobre o controle do mesmo (Agner, 2009). Tem-se uma maior aprendizagem e adaptação uma vez em que o processo de utilização e manuseio de recursos e sistemas didáticos, cenários e interações estejam sob domínio dos alunos, o que traz por si um incentivo às então denominadas Metodologias Ativas de aprendizagem, estas que, para Pucinelli et al. (2021) promovem as ações dos indivíduos a ponto de eles serem protagonistas de seus sucessos e autonomia. Em prática, um jogo ou atividade lúdica, em ambiente virtual de aprendizagem deve ser totalmente implementado, com o máximo de recursos possível. Um vídeo, por exemplo, deve poder ser visto e revisado conforme necessário, caso o aluno seja o autor responsável pela fixação dos limites.

Esta dimensão teve sua proposição fundamentada em Nokelainen (2006) sendo incluída dentre as dimensões elencadas em Reitz (2009), mas, trata-se de um item que pode ser encontrado em outras

literaturas, sendo considerado por Pham et al. (2021) e Herpich et al. (2019) um tema recorrente na área. As variáveis pertencentes a dimensão encontra-se listadas na Figura 4.

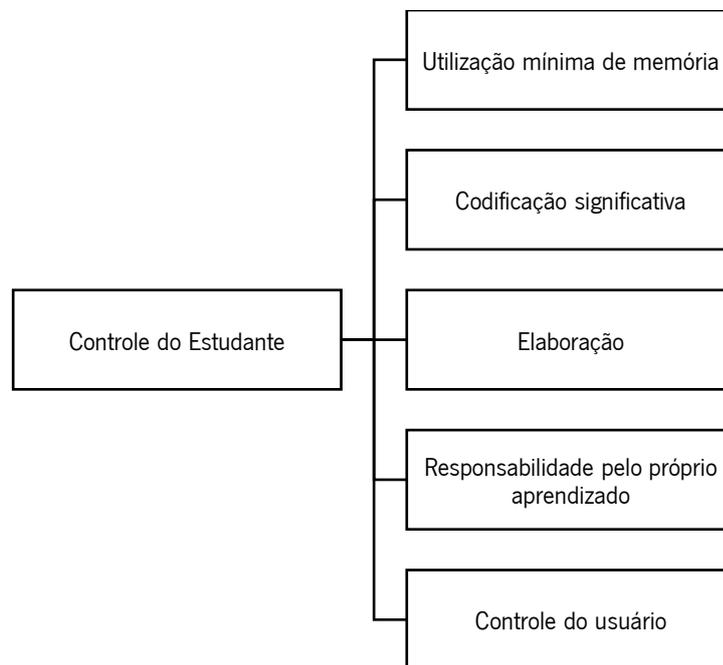


Figura 4 – Variáveis pertencentes à dimensão “Controle do Estudante”.

Fonte: Adaptado de Nokelainen (2006) e Reitz (2009).

Uma vez que o princípio seja cumprido tem-se uma maior capacidade de cognição, acarretando uma interação do aluno submetida a tecnologia educativa alinhada ao processo de aprendizagem.

3.2.2 Atividade do Aluno

A dimensão pondera as atividades de ensino a serem estabelecidas pelo professor e preza por uma estruturação que prenda o interesse, atenção e ação do aluno e permite o desenvolvimento de cenários que resgatem aspectos da vida real, a utilização de estratégias de jogos e desafios educacionais a partir da resolução de problemas, a disponibilização de fontes de consultas para o desenvolvimento de considerações e reflexões sobre os conceitos, e para a posterior exposição e disputas com as produzidas por outros alunos, etc (Sales Júnior et al., 2016). O estabelecimento de um ensino diferenciado estaria, assim, proporcionando engajamento por parte do aluno, propiciando uma ampliação e aprimoramento de suas atividades individuais, envolvendo-os em metas e resultados, e desenvolvendo sua autonomia e protagonismo (Nokelainen, 2006), conforme variáveis demonstradas na Figura 5.

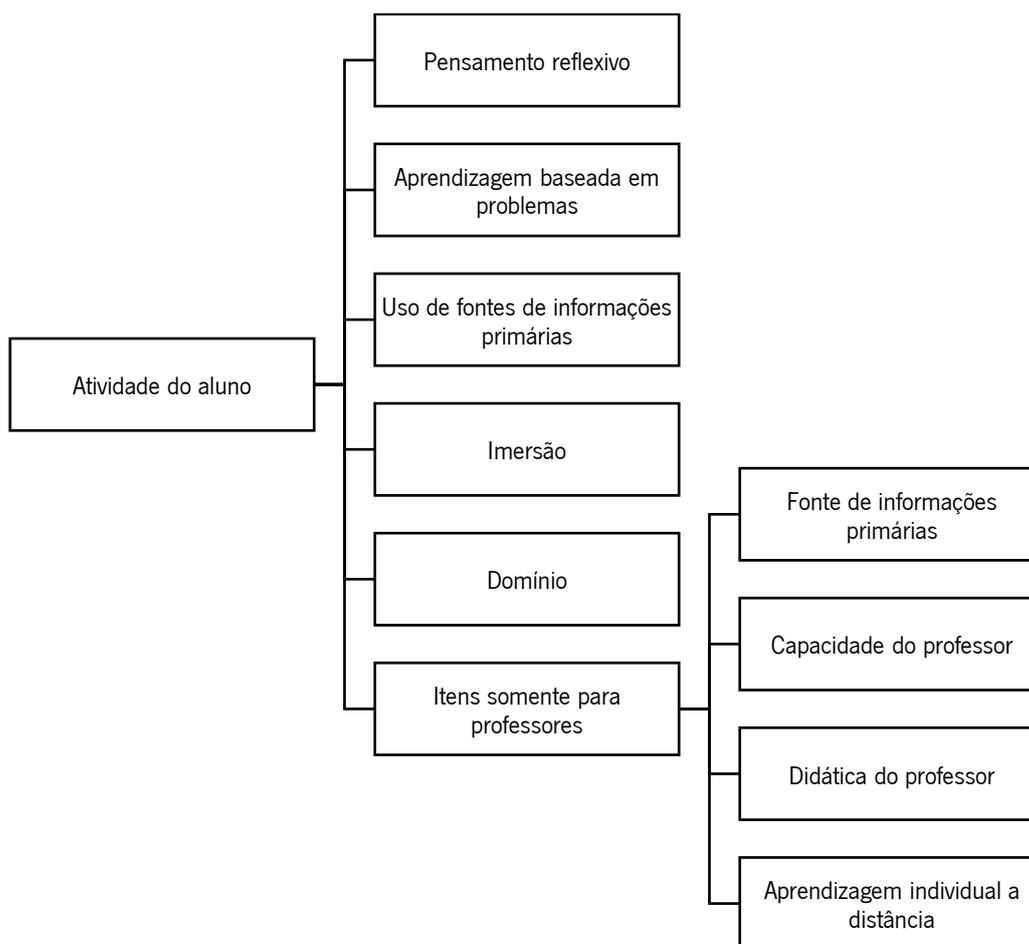


Figura 5 – Variáveis pertencentes à dimensão “Atividade do Aluno”.

Fonte: Adaptado de Nokelainen (2006) e Reitz (2009).

A dimensão estabelecida por Nokelainen (2006) é composta pelas variáveis demonstradas na Figura 5. Para Pham et al. (2021) e Herpich et al. (2019) esta dimensão é um tema chave que emerge da literatura na área, sendo utilizada inclusive em conjunto com métricas de outros autores em trabalhos como o de Zurita et al. (2019).

3.2.3 Aprendizagem Colaborativa e Cooperativa

No *e-learning*, os sistemas, recursos e materiais de aprendizagem, baseados na utilização de tecnologias e redes, constituem-se em ferramentas que podem ser utilizadas para comunicar ou negociar, de forma síncrona ou assíncrona, diferentes soluções para uma questão. Objetos de aprendizagem ou recursos computacionais em ambiente virtual, podem constituir ferramentas para a

navegação socializada, na qual o aluno obtém informações sobre o que seus pares fizeram ou estão fazendo, o que implica em um aprendizado comum, e em uma visão construtivista.

A aprendizagem colaborativa tem sido assim estudada e desenvolvida em diversos contextos educacionais desde o século XVIII, sobretudo na Inglaterra, Alemanha e França, sendo constituída, em todas as suas abordagens, em torno de um trabalho em grupo com atividades bem estruturadas e objetivos claros que promovam habilidades sociais para um trabalho em conjunto, enfocando uma aprendizagem ativa e engajada que atua com professores e alunos envolvidos nos processos de ensino e aprendizagem (Chinaglia & Paula, 2022).

Para Silva et al. (2020) a aprendizagem cooperativa se distingue dos trabalhos em grupo rotineiros uma vez em que apresenta uma natureza social, desenvolvendo habilidades intelectuais e sociais a partir de inter-relações sociais com interação, compartilhamento de ideias construção coletiva de um consenso entre os membros de uma comunidade.

Embora as vezes tratada como sinônimos, Sales Júnior et al. (2016) diferencia a aprendizagem colaborativa e cooperativa, afirmando que, na aprendizagem cooperativa, os papéis individuais dos membros do grupo são previamente estruturados (embora possam ser renegociados) e o foco está no produto a ser gerado. Nesta, o professor atua na gestão das atividades, orientando os alunos e realizando a mediação. Já na aprendizagem colaborativa, as atividades dos membros não são previamente estruturadas, sendo os papéis definidos a medida em que a atividade se desenvolve, focando assim no processo em si (Santos, 2008). Esse cenário corrobora com o estudo de Agner (2009), quando abordado que ao invés de adquirir conhecimento pessoal, os alunos desenvolvem conhecimento na prática, como membros de uma comunidade.

Nokelainen (2006) estabelece essa dimensão ao informar que esta é composta pelas variáveis demonstradas na Figura 6, sendo este um aspecto dos mais comumente presentes nas análises de Usabilidade Pedagógica para aprendizagem digital na concepção de Herpich et al. (2019).

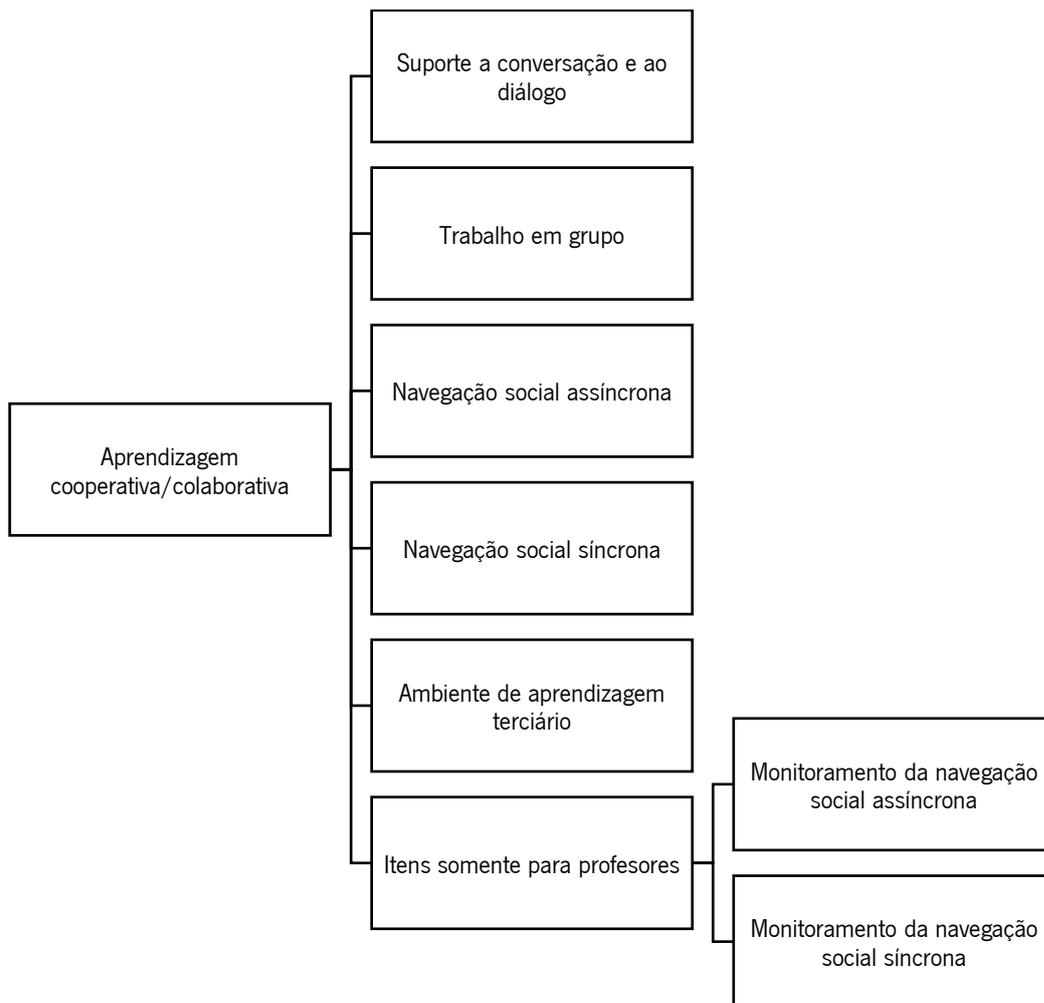


Figura 6 – Variáveis da dimensão “Aprendizagem Colaborativa e Cooperativa”.

Fonte: Adaptado de Nokelainen (2006) e Reitz (2009).

As variáveis apresentadas pelos autores da UP possuem particular relação e proximidade às metodologias ativas. Neste cenário, uma forma de tratar ou implementar a aprendizagem colaborativa e cooperativa, por exemplo, é a partir de estratégias de Gamificação. Para Wetterich e Costa (2022), esta utiliza elementos de jogos para incentivar a aprendizagem ativa, pensamento complexo e autônomo enquanto torna atividades cotidianas mais lúdicas e prazerosa, sendo sua aplicação oportuna na Educação Profissional e Tecnológica. “A metodologia da gamificação vem crescendo no cenário educacional sendo objetivo de muitas pesquisas” (Coelho et al., 2022, p. 2) e exportando os elementos de jogos para aplica-los a rotinas de estudos, treinamentos e jornadas profissionais (sendo especialmente difundido com a popularização do computador, aparelho celular e internet), incentivando comportamentos de colaboração e envolvimento, mas, demandando uma avaliação aprofundada por

parte do docente como forma de vislumbrar o jogo/aplicativo que mais se adequa a seu planejamento (Barbosa & Amaral, 2021).

Pode-se considerar, também, que algumas dimensões e critérios discutidos por outros distintos autores têm seus fundamentos próximos às metodologias ativas e dialogam com outras áreas de conhecimento, como a EOL e a própria UP. Neste contexto, pode-se apresentar os estudos de Lovato et al. (2018) que classificam algumas metodologias ativas enquanto aprendizagem colaborativa ou cooperativa. No primeiro grupo cita a Aprendizagem Baseada em Problemas⁷, Problematização⁸, Aprendizagem Baseada em Projetos⁹, Aprendizagem Baseada em Times¹⁰, Instrução por Pares¹¹ e a Sala de Aula Invertida¹². Quanto às Metodologias Ativas de Aprendizagem Cooperativa cita o Jigsaw¹³, a Divisão de Alunos em Equipes para o Sucesso¹⁴ e o Torneio de Jogos em Equipes¹⁵. Vale salientar que as metodologias ativas supracitadas não necessitam, obrigatoriamente, ter seu uso relacionado a grupos de colaboração e/ou cooperação, apenas que podem ser utilizadas para tal fim.

Ao se analisar ainda as ferramentas existentes no ensino *online* que fortalecem aspectos de colaboração, Hadjerrouit (2012, p. 49) trata ainda da *Wiki* como uma das diversas ferramentas que auxiliam ao ensino colaborativo *online*, afirmando que “A própria natureza das Wikis reside em seus potenciais para auxiliar a colaboração entre os participantes”. Não apenas esta, mas, também a ferramenta Glossário (de similar finalidade) encontra-se presente no *Moodle*. A dimensão “aprendizagem

⁷ A Aprendizagem Baseada em Problemas é uma metodologia que utiliza de uma estratégia educacional focada na apresentação de uma situação problema que propicie colaboração entre os integrantes de um grupo que necessitam elaborar uma solução participativa (G. M. C. Costa et al., 2021).

⁸ Similar a Aprendizagem Baseada em Problemas, mas, com os alunos identificando problemas através da observação da realidade (Lovato et al., 2018).

⁹ Metodologia na qual os alunos adquirem conhecimentos através de um projeto colaborativo entre os pares visando atender a uma indagação, desafio ou problema por um certo período, sendo o professor orientador, supervisor e facilitador (Carvalho et al., 2022).

¹⁰ Neste, a turma é dividida em times realizando a leitura de um material de revisão sobre o tema a ser tratado. Após questionamentos levantados e discutidos dentro do grupo as respostas são apresentadas à classe revisando pontos do assunto (Lovato et al., 2018).

¹¹ Metodologia onde os alunos são estimulados a aplicar conceitos discutidos naquele momento enquanto os explicam para colegas de sala. Estes são ainda incentivados a encontrar pessoas com respostas diferentes e o docente circula estimulando e conduzindo os pensamentos (Lovato et al., 2018).

¹² “Na SAI [Sala de Aula Invertida] o professor disponibiliza o conteúdo para ser estudado previamente na casa do estudante, por meio de recursos tecnológicos em plataformas ou mesmo isoladamente em vídeos, e depois, na sala de aula, o tempo é destinado para a resolução de problemas ou atividades dinâmicas” (Farias, 2021, p. 229).

¹³ Na aprendizagem cooperativa JigSaw é realizada uma atividade em grupo onde cada membro estuda uma parte previamente definida do conteúdo para, posteriormente, compartilhar o conhecimento adquirido entre os membros (Félix & Lima, 2021).

¹⁴ Nesta o sucesso do grupo é dependente de das contribuições individuais pois os grupos realizam atividades elaboradas pelo docente (onde podem se ajudar) e posteriormente são avaliados através de testes individuais premiando os grupos com melhores resultados (Lovato et al., 2018).

¹⁵ Equipes heterogêneas (de colegas que se ajudam) são formadas e para realizar jogos competitivos de forma que se premie a equipe com o melhor desempenho obtido a partir de pontos contabilizados para o grupo (Lovato et al., 2018).

colaborativa e cooperativa” envolve, assim, o desenvolvimento de estratégias em que os alunos estudam juntos para atingir um objetivo de aprendizagem compartilhada.

Os critérios de operacionalização desta dimensão tornam os alunos mais ativos no processo de aprendizagem, reduzindo a passividade inerente ao sistema unidirecional tradicional, no qual o professor fica restrito a repassar as informações. A formação de pequenos grupos implica um maior favorecimento do desenvolvimento de competências, sejam intelectuais ou sociais, e a partilha de experiências favorecem a aprendizagem.

3.2.4 Orientação a objetivos e claridade das metas, objetivos e saídas

A dimensão “orientação aos objetivos” enfatiza a importância de desenvolver um método de aprendizagem pautado em objetivos claros, devendo estes estarem alinhados com os instrutores e com os objetivos dos próprios alunos, estes que devem poder buscar seus próprios interesses (Magliocca & Cirillo, 2021). Barreira (2021) reforça que as próprias escolhas dos participantes no correr do curso são um reflexo de seus objetivos pessoais e que, caso os objetivos não se originem a partir dos discentes, seu significado deve ser explicado a estes.

Para Nokelainen (2006) os melhores resultados passam a ser alcançados a medida em que os objetivos do material de aprendizagem, professor e aluno estão alinhados. As estratégias desta dimensão valorizam então o fato de os alunos tomarem consciência das intenções desejadas a serem alcançadas com as tarefas, distinguindo os significados de seus esforços; além de ter, a escolha de seus estudos em relação ao que está definido.

A dimensão está associada a um conjunto de variáveis conforme demonstrado na Figura 7.

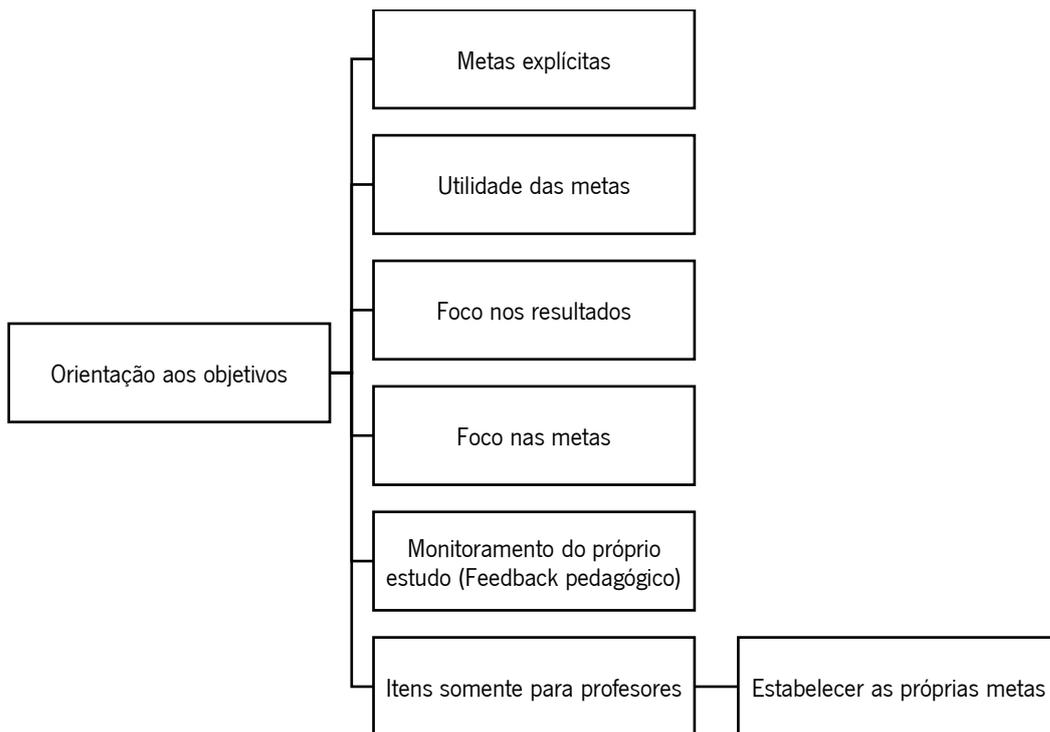


Figura 7 – Variáveis associadas a dimensão “Orientação a Objetivos”.

Fonte: Adaptado de Nokelainen (2006) e Reitz (2009).

Os objetivos devem, assim, ser abstratos, concretos ou mensuráveis (objetivos), em quantidade compatível com o nível do aluno, e definidos com a sua participação, sempre que possível (Sales Júnior et al., 2016). Aspectos que tangem as metas e objetivos são vistos por Pham et al. (2021) e Herpich et al. (2019) como de significativa relevância na literatura atual da área, sendo especialmente importante, de acordo com Elias Júnior et al. (2021) para o ensino e aprendizagem no Ensino Remoto e no Ensino a Distância, devendo nestes existir expectativas claras para o curso, bloco e atividades. Para o autor a apresentação clara dos objetivos e planejamento não apenas auxiliam no bom desenvolvimento do processo como ainda reduzem a ansiedade dos discentes envolvidos. A dimensão se associa assim a “clareza de metas objetivos e saídas” esta que define que “as metas, os objetivos e as saídas devem estar claros e devem se referir aos objetivos de aprendizagem” (Reitz, 2009, p. 81).

3.2.5 Aplicabilidade e contexto significativo e domínio do aluno

A dimensão “aplicabilidade” trata da importância da relação entre as habilidades adquiridas com a vida cotidiana, de forma que o conhecimento aprendido possa ser transferido para a futura vida profissional do aluno (Magliocca & Cirillo, 2021). Recomenda-se então o uso de abordagens

que envolvam o alinhamento entre os assuntos discutidos, e as habilidades que serão necessárias para a vida profissional e/ou social do aluno, além de estarem relacionadas a outras situações. Práticas associadas com conjunturas oriundas de contextos autênticos, que permitam ao aluno aprender fazendo ou mesmo que o leve a utilizar as competências e conhecimentos adquiridos em outros contextos. As variáveis associadas a dimensão Aplicabilidade são assim diversas e encontram-se elencadas na Figura 8.

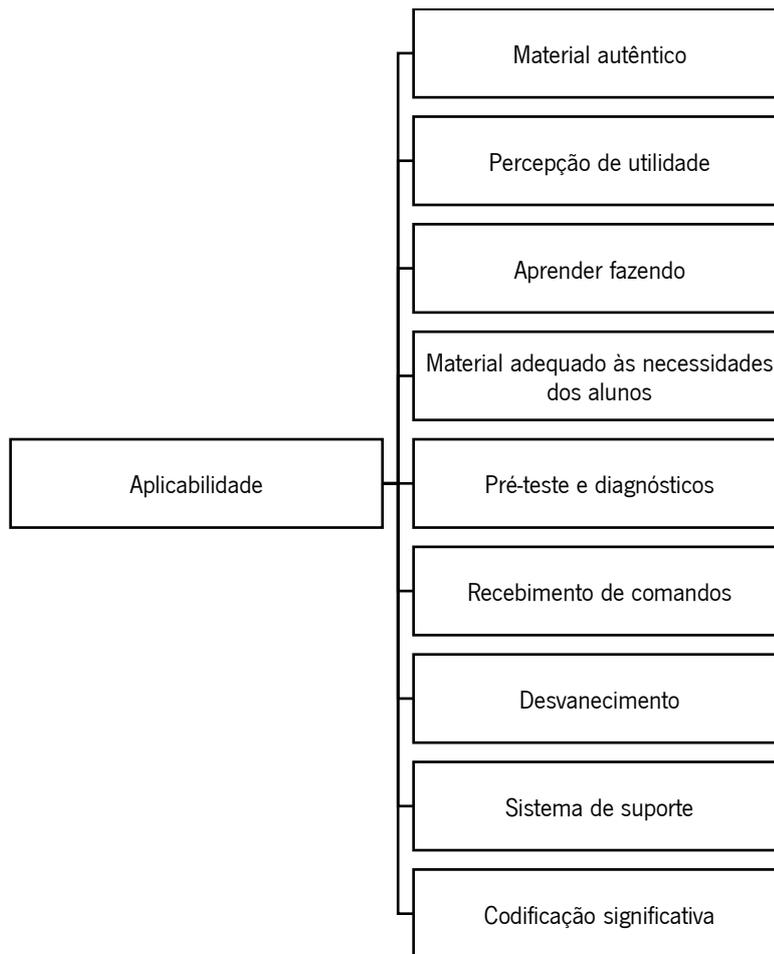


Figura 8 – Variáveis associadas a dimensão “Aplicabilidade”.

Fonte: Adaptado de Nokelainen (2006) e Reitz (2009).

É necessário então considerar a relevância dos conteúdos para os discentes envolvidos no processo, devendo estes fazerem sentido e apresentarem significado que possibilite seu uso cotidiano por parte de quem o aprende, sendo assim, os conteúdos mais absorvidos e compreendidos são justamente aqueles mais próximos à realidade dos envolvidos, cabendo ao professor a atualização e sincronia com as mudanças e expectativas de seus alunos (Santos et al., 2020). Este conceito remete

diretamente a “relevância” do conteúdo, sendo este um dos princípios do aprendizado efetivo citados por Elias Júnior et al. (2021) ao tratar do ensino e aprendizagem no contexto do Ensino Remoto e Educação a Distância.

A dimensão Aplicabilidade se aproxima daquela denominada por Reitz (2009), como “Contexto significativo e domínio do aluno”. Ela afirma que:

O conhecimento deve ser apresentado dentro de um contexto significativo e autêntico que proporcione suporte efetivo à aprendizagem. Tarefas autênticas (relevantes, motivantes e de interesse dos alunos) e contextualizadas devem ser usadas com preferência em tarefas abstratas. As representações devem ser compreensíveis e significativas, assegurando que os símbolos, ícones e denominações possam ser usadas de forma intuitiva pelo aluno dentro do contexto da tarefa de aprendizagem (Reitz, 2009, p. 81).

As tarefas contextualizadas e autênticas são assim preferíveis às abstratas como forma de garantir uma melhor compreensão por parte do discente. “A adaptação de um conhecimento para o nível de aplicabilidade de um público com características próprias deve ser um exercício constante de busca de *feedback* dos alunos em relação a como o conteúdo é útil dentro de sua realidade” (Barreira, 2021, p. 52). Estratégias, materiais, conteúdo e recursos precisam ser dimensionados para estar em um nível adequado do ponto de vista do aluno, atendendo às suas necessidades e sujeitos a ajustes conforme necessário. As práticas pedagógicas, com o uso e suporte de tecnologias, devem passar por avaliação pedagógica contínua para verificar o grau de dificuldade encontrado no material, que está sendo um obstáculo.

Operacionalmente, e no contexto do *e-learning*, as ações permeiam a verificação para avaliar se as atividades estão sendo realizadas, se o tempo é compatível, se a quantidade de acertos e erros realizados por um aluno em alguma atividade está descompassada, enfrentando a coleta de informações, e adequando os procedimentos para retornar ao processo. É importante, em algumas situações, o diálogo entre os autores do processo (professores e alunos) para refinar as configurações necessárias. Os professores precisam estar atentos e se antecipar na adaptação de cenários que possam trazer dificuldades aos alunos, como a inserção de um conceito complexo, a necessidade de conhecimento prévio ou os requisitos de estrutura para execução das tarefas propostas. A essência dessa dimensão

está no desenvolvimento de estratégias (formas de abordagem do conteúdo, produção de material, etc.) que correspondam às competências necessárias, de forma prática e aplicada, na vida do aluno.

3.2.6 Valor agregado

A dimensão “valor agregado” aponta a necessidade de métodos de aprendizagem oferecerem uma melhor experiência aos alunos (Magliocca & Cirillo, 2021) Sabe-se que no ensino *online* os alunos dispõem de diversos recursos aptos a potencializar seus desempenhos (vídeos, áudios, infográficos interativos, fóruns de discussão entre outros que ampliam a experiência do discente), esta dimensão opera assim quando os recursos, materiais e estratégias usados na aprendizagem digital agregam valor ao aprendizado (Barreira, 2021).

As variáveis associadas à dimensão Valor Agregado pelos autores de referência do estudo são descritas na Figura 9.

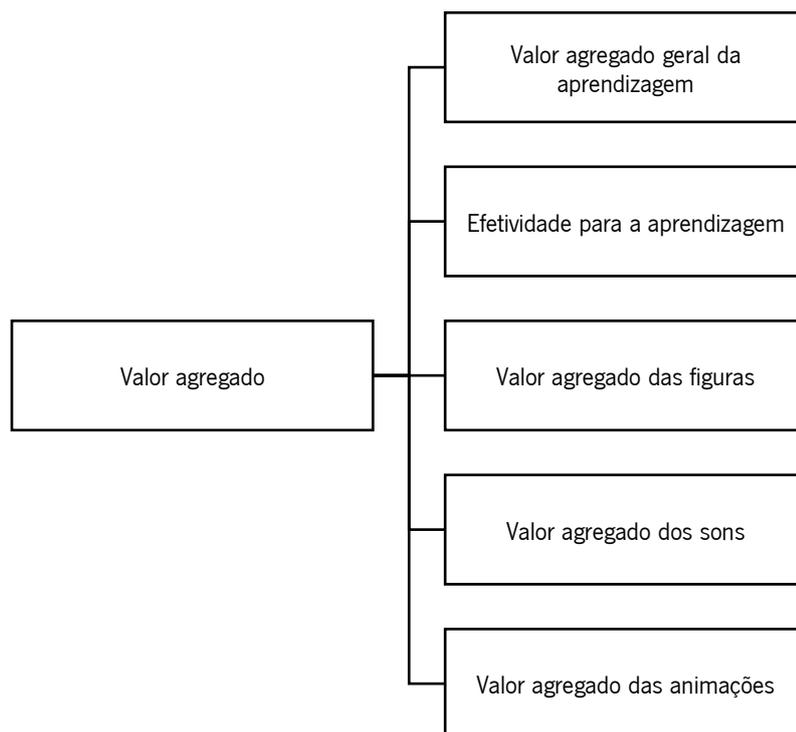


Figura 9 – Variáveis associadas a dimensão “Valor Agregado”.

Fonte: Adaptado de Nokelainen (2006) e Reitz (2009).

O valor agregado no *e-learning* muitas vezes fica evidente quando a criatividade é utilizada por recursos tecnológicos, desde arquivos de voz, imagens, vídeos e até atividades envolvendo animações, que permitem interações como jogos. Os estudos de Nokelainen (2006) apresentam uma lista de aspectos da aprendizagem assistida por computador que fornecem valor agregado, como adaptabilidade às necessidades individuais; número de opções; aprendizagem controlada pelo aluno, iniciada pelo aluno e apresentada de acordo com o desejo do aluno; conteúdo interessante; desenvolvimento da comunicação; e participação ativa dos alunos. A operacionalização da lista de itens requer profissionais com habilidade, experiência, expertise multidisciplinar, tempo para desenvolver, testar e validar o material instrucional do projeto, que por sua vez, deve ser de relevância, atratividade e flexibilidade para engajar o aluno, uma vez que deve estar alinhado às suas necessidades.

Para Nokelainen (2006, p. 185) o sistema ou material utilizado para fins da aprendizagem devem proporcionar ao discente “[...] ferramentas adequadas para controlar a conteúdo do material de aprendizagem e que tornam o uso do material mais eficaz e econômico. O estudante deve ter a sensação de que o tópico é melhor aprendido através do uso de um computador”.

Dentre as formas de mesurar esse parâmetro existe a possibilidade de compará-lo com outros tipos de estratégias (uso de material impresso, por exemplo)(Zurita et al., 2019), sejam em abordagens de aprendizagem cooperativa ou individual.

3.2.7 Motivação, criatividade e aprendizagem ativa

É necessário o desenvolvimento de estratégias, materiais, abordagens e tarefas interativas que motivem continuamente o aluno, proporcionando condições para a criatividade e aprendizagem. Estes aspectos são tratados na dimensão “Motivação”, sendo este crítico para a aprendizagem (Agner, 2009). Nokelainen (2006) afirma que a Motivação afeta todo o aprendizado e comportamento geral de um indivíduo, independentemente de ser orientada para um objetivo de forma consciente ou não, e que seu conceito inclui aspectos de expectativas, autorregulação, atribuições de fracasso e sucesso, incentivos, metas de desempenho ou aprendizagem e orientação de meta intrínseca ou extrínseca. Para o autor, um indivíduo com orientação intrínseca para o objetivo se esforça em seu aprendizado em prol dos próprios propósitos (o conteúdo em si é interessante ao mesmo) já aqueles com orientação extrínseca buscam uma recompensa, evitar uma punição ou um melhor desempenho que os demais. Zurita et al. (2019) afirma que, uma vez em que a motivação afeta todo o processo de aprendizagem, ambas formas de motivação (intrínseca ou extrínseca) devem ser consideradas.

Um dos maiores desafios docentes se torna então o motivar dos alunos, tornando os conteúdos curriculares interessantes (Faustino et al., 2020). As metodologias ativas surgem também com este papel, facilitando a “[...] motivação e o aprendizado diante do diferente, lúdico, instigante e atrativo, da resposta imediata, da flexibilidade do pensamento, do desenvolvimento do raciocínio lógico e do foco de atenção e concentração” (Maranhão & Reis, 2019, p. 1). A operacionalização destes critérios pode ainda ser obtida com atividades *online* focadas em situações reais, cenários simulados, estudos de caso de fatos ocorridos, ou necessidade de posicionamento e tomada de decisão. As variáveis utilizadas por Nokelainen (2006) para tratar da dimensão Motivação encontram-se expressas na Figura 10.

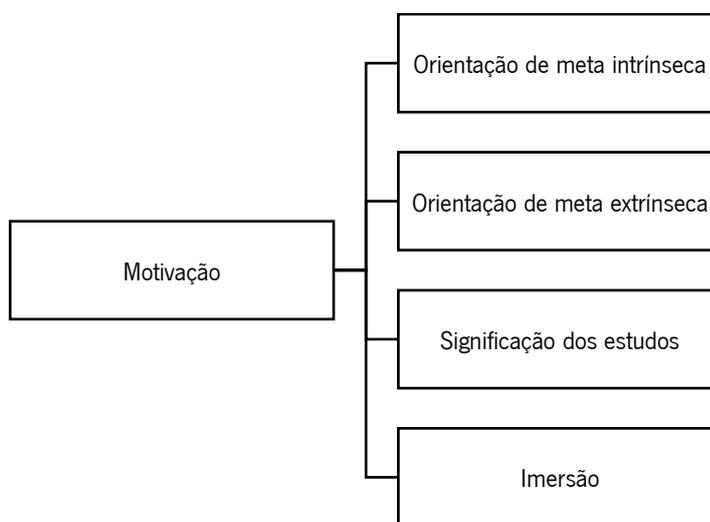


Figura 10 – Variáveis associadas a dimensão “Motivação”.

Fonte: Adaptado de Nokelainen (2006) e Reitz (2009).

Nos critérios elencados por Reitz (2009, p. 81) contudo, para a usabilidade pedagógica, esta dimensão agrega ainda outros fatores com o nome “Motivação, Criatividade e Aprendizagem Ativa” tratando de funções interativas e conteúdos que proporcionem motivação e condições propícias à prática da criatividade além de “[...] promover um pensamento crítico e uma aprendizagem ativa, as tarefas devem exigir que os alunos classifiquem, analisem e façam deduções das informações apresentadas”. Com esta nova vertente a autora já coloca nuances da influência das metodologias ativas por tratar não apenas da aprendizagem ativa como também da criatividade, esta, para Diniz e Souza (2021), incentivada e desenvolvida a partir do uso das Metodologias Ativas em conjunto com a cooperação, reflexão e autoavaliação.

3.2.8 Avaliação do conhecimento prévio

É consenso que, ao adentrar na escola, o discente traz sua própria compreensão do mundo que o cerca, adquirida no meio em que vive e advinda de relações estabelecidas ao longo da vida (influenciadas por seu meio social e cultural), e que no contexto do estudo passa a ser entendido como “conhecimento prévio” (Feijó & Delizoicov, 2017). Para Nokelainen (2006) ao utilizar de materiais que pressupõe conhecimentos anteriores, tem-se um reconhecimento das diferentes habilidades dos indivíduos, encorajando-os a utilizá-los como vantagem em seu processo de aprendizagem. As metodologias de ensino devem, assim, considerar tais conhecimentos, encorajando os alunos a utilizá-los (Magliocca & Cirillo, 2021). Cabe a apresentação de abordagens que permitam um maior amadurecimento do tema, construindo um conhecimento avançado enquanto se respeita as motivações e diferenças individuais de cada discente (Barreira, 2021), estimulando suas potencialidades e a superação de suas capacidades, otimizando seu desenvolvimento e aprendizado. A Figura 11 traz as variáveis associadas a dimensão Avaliação do Conhecimento Prévio.

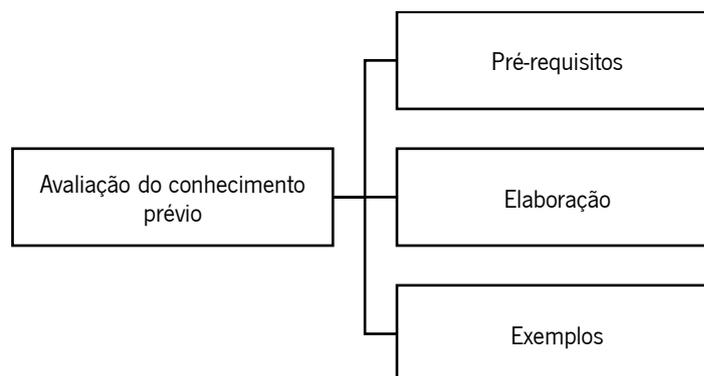


Figura 11 – Variáveis associadas a dimensão “Avaliação do Conhecimento Prévio”.

Fonte: Adaptado de Nokelainen (2006) e Reitz (2009).

Desta forma, a dimensão “valorização do conhecimento prévio” respeita o conhecimento do aluno a partir da sua experiência de vida, seja pessoal ou profissional, ou mesmo adquirida através da formação em curso e, ao se relacionar temas previamente trabalhados que tangenciam (ou são essenciais) aos conhecimentos a serem ensinados, tem-se o desenvolvimento de uma relação entre os diferentes constructos de conhecimento, favorecendo ainda a contemplação do mesmo frente às novas questões e ao máximo aproveitamento de seus estudos. Nesse caso, a revisão ou retomada dos temas já trabalhados são alternativas possíveis no julgar do conhecimento do aprendiz (Sales Júnior et al.,

2016) sendo possível direcionar o trabalho realizado a partir desta. A tarefa da docência passa a envolver, assim, toda uma complexidade motivacional em sala de aula, lidando com educandos repletos de uma bagagem de conhecimentos, experiências e vivências distintas (Faustino et al., 2020) a serem avaliadas e combinadas permitindo o ajuste da realidade a cada sala de aula (Oliveira et al., 2021).

3.2.9 Flexibilidade

Nokelainen (2006) sugere que, no princípio do processo educativo, o docente realize um teste prévio, que lhe permita se apropriar do conhecimento anterior, do interesse e expectativas de seu alunado pelo assunto. A ação permitiria o direcionamento dos discentes a rotas alternativas nos estudos. Os testes diagnósticos prévios permitem, assim, a adaptação dos materiais de aprendizagem às diferenças individuais (Zurita et al., 2019). É neste contexto que a dimensão “flexibilidade” sugere o moldar dos métodos de forma a abarcar tais diferenças e atender aos objetivos de aprendizagem individuais (Magliocca & Cirillo, 2021).

Para Silva (2010) deve existir uma navegabilidade “livre” do material de aprendizagem, permitindo que o aprendiz siga uma rota pessoal dentro dos conteúdos vigentes. Sales Júnior et al. (2016) recomenda, para tal, a observação de orientações que permitam o acesso contínuo, repetição do uso, facilidade de operação do sistema e minimização de obstáculos por limitações técnicas. Para o autor os recursos e materiais didáticos devem ser disponibilizados de diversas formas, inclusive redundantes, para melhor adaptação à realidade dos diferentes alunos. “O uso de metadados é um exemplo desse conceito. A utilização de recursos de acessibilidade, idiomas e de diferentes objetos de aprendizagem também podem tornar o aprendizado mais adaptável a cada indivíduo” (Barreira, 2021, p. 53).

Compreendendo a existência de diferenças individuais, a dimensão Flexibilidade envolve estratégias que resultam em uma maior disponibilidade, facilidade de uso e de acesso a materiais instrucionais e informativos por todos os alunos, considerando suas características e limitações (Sales Júnior et al., 2016). Para Barreira (2021) o ponto central seria a liberdade, permitindo ao discente a livre navegação pelas páginas e o reconfigurar dos materiais de aprendizagem para suas necessidades específicas. O material de aprendizagem flexível é, então, aquele que considera as diferenças individuais e permite ao alunado a livre navegação pelo seu conteúdo (Nokelainen, 2006, p. 185) devendo-se haver uma decomposição de tarefas e unidades de aprendizado, tornando-as pequenas e flexíveis (Zurita et al., 2019). A Figura 12 detalha as variáveis associadas a esta dimensão.

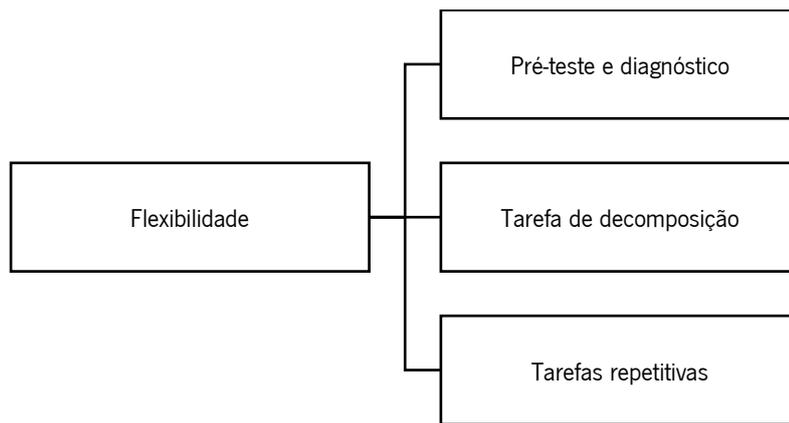


Figura 12 – Variáveis associadas a dimensão “Flexibilidade”.

Fonte: Adaptado de Nokelainen (2006).

“A educação mediada pelo digital traz inúmeras possibilidades de personalização e flexibilidade, e necessita de abordagens diferentes daquelas dos modelos tradicionais de ensino, baseados na mera transmissão de conteúdos” (Rabelo, 2022, p. 10). Ao tratar da defasagem encontrada nas instituições educacionais tradicionais Moran (2015) afirma que é possível conciliar quantidade e qualidade (viabilidade econômica e credibilidade acadêmica) focando em flexibilidade e metodologias ativas. Isto se dá uma vez em que o método acompanha objetivos de aprendizagem tirando o foco do conteúdo, que passa a ser mutável e centrado nos pontos mais relevantes, e proporciona um professor com papel de facilitação (não mais um detentor absoluto do conhecimento) (Paula et al., 2018) dedicando-se a uma aprendizagem significativa, flexível, interativa e personalizada (Barbosa et al., 2021).

3.2.10 **Feedback, Orientação e Avaliação**

“A construção do conhecimento passa pelo processo de correção de erros. É por meio dessa interação que o aluno identifica as partes mais problemáticas do seu aprendizado para, em seguida, superá-las” (Barreira, 2021, p. 53). O *feedback* é assim crucial para motivar a aprendizagem, permitindo aos alunos entenderem as deficiências nos conhecimentos que estão adquirindo (Magliocca & Cirillo, 2021) e assim motivando-os ao aprendizado de conceitos até então não absorvidos (Silva, 2010). A dimensão “*feedback*”, é utilizada assim com o intuito de proporcionar ao aluno o retorno das atividades já realizadas, podendo ser apresentada ainda com fins de incentivo, estímulo, explicação, confirmação, precisão, reforço, correção e outras interações semelhantes em uma aprendizagem em ambiente virtual (Sales Júnior et al., 2016).

Vetromille-Castro (2003) ressalta que a usabilidade pedagógica tem uma relação restrita severa com a tarefa designada, e que os materiais de ensino devem ser desenvolvidos de acordo com o aluno. A usabilidade pedagógica de um sistema e / ou material de aprendizagem também depende assim do aluno e das metas estabelecidas do professor em uma determinada situação de aprendizagem (Nokelainen, 2004), a interação entre eles torna-se assim imprescindível. A esse respeito, Martins (2009) enfatiza a importância do *feedback* dado ao aluno ao reforçar a interatividade entre alunos e professores. A interação entre as partes permite um aprendizado em ambas as vias, de forma que o professor também passe a conhecer melhor o indivíduo presente dentro seu corpo discente, auxiliando-o nas construções diversas e ajustes as realidades dos estudantes e seus contextos, direcionando e personalizando a aprendizagem ao sujeito alvo do processo.

Os formulários de *feedback* são contextuais e podem ser apresentados a partir de seus próprios sistemas de computador e materiais de instrução, ou pelos autores, que podem ser o professor, tutor ou alunos. Um dos atributos da dimensão trata do tempo de retorno esperado, que deve ser o mais curto e imediato possível, para auxiliar no entendimento e esclarecimento de dúvidas e dificuldades (Sales Júnior et al., 2016). Em cursos autoinstrucionais o sistema informatizado que, majoritariamente, realiza a interação com o aluno, podendo este ser imediato, como em questões de cursos EaD que a resposta é encaminhada logo após o exercício (Barreira, 2021), o *feedback* automático do sistema informático encontra-se neste contexto. Embora possam ser personalizados, sejam disponibilizados pelos professores e apresentem particular importância (dependendo da sua qualidade) o aluno deve perceber que existe um diálogo entre eles e o sistema educacional.

A Figura 13 apresenta as variáveis associadas a dimensão *Feedback*.

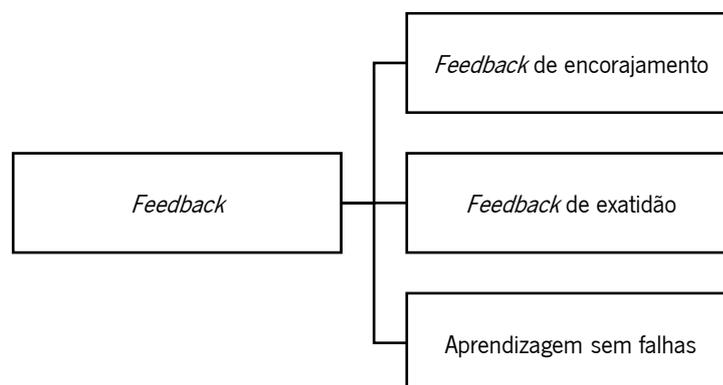


Figura 13 – Variáveis associadas a dimensão “*Feedback*”.

Fonte: Adaptado de Nokelainen (2006).

Reitz (2009) expande a dimensão *Feedback* de Nokelainen (2006), baseando-se também nos critérios instrucionais de projeto centrado no aluno de Ssemugabi (2006), e nomeia uma dimensão como *Feedback, Orientação e Avaliação*. Para a autora, além do *feedback* da *interface*, os discentes “[...] devem ter a possibilidade de dar e receber um *feedback* imediato e frequente de suas atividades em relação ao conhecimento em construção. [...] E ainda, os alunos devem ser orientados à medida que realizam as tarefas” (Reitz, 2009, p. 81). Sugere, por fim, que o sistema apresente um *feedback* quantitativo que permita a classificação das atividades e conseqüentemente seu desempenho. O *feedback* diagnóstico possibilita que o aluno entenda em que etapa dos objetivos propostos se encontra e como tem sido seu desempenho global no aprendizado da disciplina, auxiliando na autoavaliação e permitindo mudanças comportamento e redirecionamento de estratégias para o aprendizado além do tecer de construções críticas para o próprio processo. Já a orientação por meio de definições e exemplos permitem a maior apreciação dos objetivos propostos, de suas definições e soluções.

3.3 O papel do docente

O reconhecimento obtido a partir da análise das dimensões da Usabilidade Pedagógica apenas fornece capacidade para criar ambientes de aprendizado. Somente após a intervenção dos professores (não a existência de recursos tecnológicos) é que o ambiente virtual pode se transformar em um espaço frutífero e significativo onde os usuários e os objetos técnicos interagem, construindo aprendizagem e conhecimento (Santos & Okada, 2003). É responsabilidade dos professores, daqueles que trabalham na modalidade educacional de *e-learning*, a missão de alinhar a mediação pedagógica com elementos virtuais, disponíveis ou integrados (Lemgruber, 2008), observando um uso abrangente e intuitivo da plataforma. O professor, participante e responsável pelos processos de interação, é assim essencial nesta modalidade educacional. Se não lidarem bem com esta realidade, todo o aprendizado fica comprometido, e a plataforma virtual se transforma em uma sala fria e vazia.

Para Sales Júnior et al. (2016) normalmente, os professores justificam suas próprias ausências terceirizando muitas de suas responsabilidades para os tutores e adicionalmente, em nome da retórica da autonomia, e destacando o que eles entendem como “auto-aprendizagem”, culpam os alunos em caso de abandono (*dropout*). Suas práticas em um ambiente virtual permeiam a disponibilidade unidirecional de materiais, ora reutilizados de sala de aula ou elaborados sem observar a simplificação da linguagem, e princípios sólidos de usabilidade (Oliveira, 2004), como se as tecnologias digitais fossem suficientes para o sucesso do curso. Assim, observa-se que as atitudes e procedimentos dos professores

apontam constantemente para práticas reativas de mediação pedagógica, não promovendo interatividade na aprendizagem.

A ênfase no operacional e instrumental, sem se preocupar com a mediação, interatividade e inovação em métodos pedagógicos (Sales Júnior et al., 2015) acarretam um baixo desempenho do corpo discente, desmotivação e até abandono. Nesse contexto, embora a tecnologia educativa tenha um papel ativo, e uma forma co-estruturada de aprender e conhecer (Assmann, 2005), observa-se que só se tem sucesso quando alinhado às demandas e estratégias pedagógicas. E quando esse desafio não é alcançado, os alunos são os mais afetados pelas consequências negativas advindas de um ambiente com problemas de usabilidade, o que causa ansiedade, estresse, tensão, dificuldade de memorização, irritabilidade e abandono (Reis, 2007).

Segundo afirma Santos et al. (2020) a dinamicidade do processo de aprendizagem faz com que seja necessário o uso de situações práticas e vivências cotidianas para o contexto da sala de aula, devendo as metodologias utilizadas também serem dinâmicas, aspecto este favorecido pelas Metodologias Ativas, que valorizam e acolhem o aluno ao capacitar o docente a construir aprendizagens significativas onde este acompanha, media e analisa resultados, lacunas e necessidades a partir de percursos individuais e grupais percorridos pelos discentes. Para o autor este novo papel docente é mais complexo que o anterior (de mero transmissor) pois requer competências amplas que possibilitem o olhar diferenciado que o permita se adaptar ao grupo e cada indivíduo em sala de aula com uma ação-reflexão-ação muito mais intensa. A partir disto faz-se necessário pensar toda a Educação *Online*.

3.4 Educação *Online*

3.4.1 Ensino a Distância

Ao definir a educação a distância o INEP (2022) afirma que:

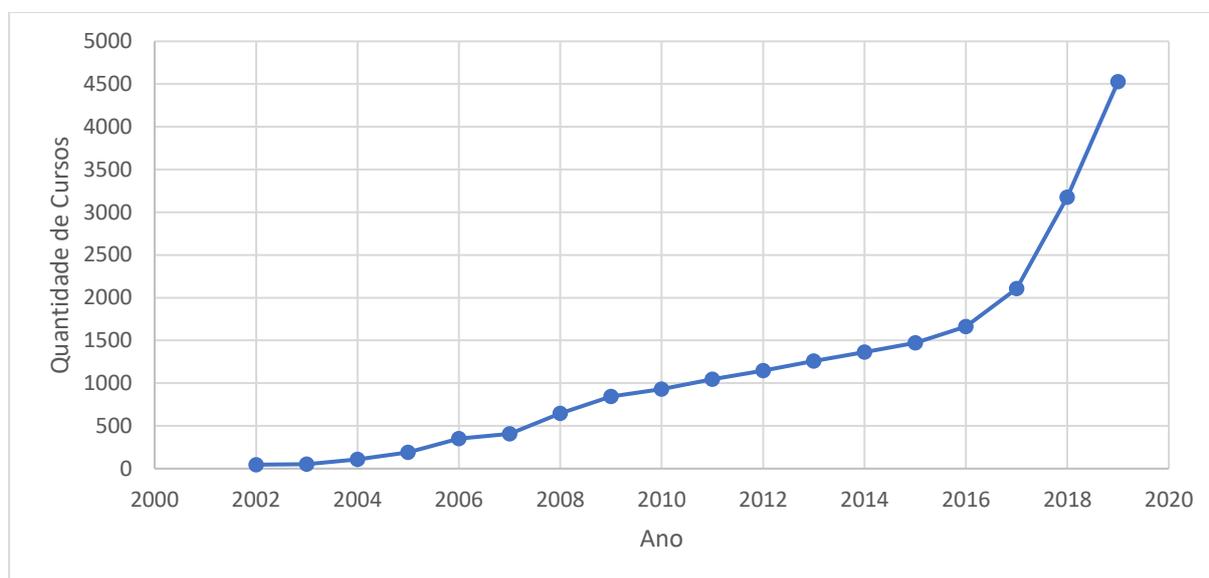
De acordo com as Diretrizes e Normas Nacionais para a Oferta de Programas e Cursos de Educação Superior na Modalidade a Distância, a educação a distância é caracterizada como modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica, nos processos de ensino e aprendizagem, ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com pessoal qualificado, políticas de acesso, acompanhamento e avaliação compatíveis,

entre outros, de modo que se propicie, ainda, maior articulação e efetiva interação e complementariedade entre a presencialidade e a virtualidade "real", o local e o global, a subjetividade e a participação democrática nos processos de ensino e aprendizagem em rede, envolvendo estudantes e profissionais da educação (professores, tutores e gestores), que desenvolvem atividades educativas em lugares e/ou tempos diversos (INEP, 2022, p. 1).

Para Amorim (2012) a Educação a Distância se torna oportuna a medida em que propicia a geração de economia de tempo e capital a partir da minimização do deslocamento do estudante (sendo o tempo e lugar administrado pelo discente), possibilitando que este conduza seu ritmo e gerencie seu processo de ensino-aprendizagem. Segundo o autor, a modalidade ainda mais espaço na educação profissionalizante em que a empresa pode investir em seus profissionais com cursos corporativos a serem acompanhados de perto por ela.

Embora para Gomes (2003) a primeira geração tecnológica de educação a distância seja a fase do ensino por correspondência, datada de (aproximadamente) 1833, Amorim (2012) afirma que os primeiros registros no Brasil datam de meados de 1940 e ainda assim não sendo suficiente para gerar um processo de aceitação governamental e social no país. Para Giolo (2008) a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996 (Brasil, 1996) foi quem de fato desencadeou o processo de oferta de cursos regulares de Educação a Distância no Brasil, esse somente se estruturando efetivamente a partir dos anos 2000. Corroborando com o autor ao afirmar que o Ensino a Distância ainda está em uma trajetória ascendente em relação à oferta, Fernandes et al. (2020) ressaltam que esta se dá especialmente no que tange as Instituições de Ensino Superior (IES). O Gráfico 01 demonstra a evolução da quantidade de cursos cadastrados para a educação a distância no Brasil entre 2002 e 2019. De fato, em 2002, apenas 25 Instituições de Ensino Superior eram cadastradas na Educação a Distância, ofertando um total de 46 cursos, em 2008 já existiam 115 IES com 647 cursos, valores que somente aumentaram entre 2009 e 2019 (INEP, 2022).

Gráfico 01 – Evolução da quantidade de cursos cadastrados para educação à distância no Brasil entre 2002 e 2019.



Fonte: Elaborado pelo autor com dados oriundos do INEP (2022).

De fato, o INEP (2022) tem registrado que, entre 2009 e 2019 as matrículas na modalidade a distância aumentam em 192,4% e na presencial apenas 20,3%, tendência essa crescente, dado que enquanto entre 2018 e 2019 o número de matrículas em curso de graduação presencial diminuiu em 3,8% na modalidade a distância o aumento é de 19,1%. Segundo o mesmo estudo quase 60% das matrículas em cursos tecnológicos já são a distância. A modalidade encontra-se assim em crescente ascensão, valores estes que devem aumentar ainda mais até 2022 em virtude dos efeitos oriundos da pandemia no setor educacional.

Segundo Moran (2009, p. 55) “A EAD é cada vez mais complexa, porque está crescendo em todos os campos, com modelos diferentes, rápida evolução das redes, mobilidade tecnológica, pela abrangência dos sistemas de comunicação digitais”. O autor ressalta, contudo, que o Ensino a Distância corresponde a diferentes modelos e suas concepções pedagógicas e organizacionais distintas.

Temos desde modelos auto-instrucionais a modelos colaborativos; modelos focados no professor (teleaula), no conteúdo, a outros centrados em atividades e projetos. Temos modelos para poucos alunos e modelos de massa para dezenas de milhares de alunos. Temos cursos com grande interação com o professor e outros com baixa interação. E não é fácil pensar em propostas que

atendam a todas estas situações tão diferentes. Há um crescimento gigantesco dos cursos por satélite com teleaulas ao vivo e um tutor ou monitor presencial por sala, em pólos, mais apoio da internet e de tutoria online. Essas instituições estão crescendo rapidamente chegando a dezenas de milhares de alunos rapidamente. É um modelo que mantém a figura do professor e a flexibilidade da auto-aprendizagem. Há cursos que combinam material impresso, CD/DVD e internet. Há cursos para poucos e muitos alunos; cursos com menos ou mais encontros presenciais (Moran, 2009, p. 55).

Ao trabalhar a temática, Pimentel e Carvalho (2020) criticam o Ensino a Distância e sua, frequentemente empregada, concepção pedagógica massivo-instrucionista utilizando para tal o exemplo dos Cursos Abertos Massivos *Online* (MOOC). Os cursos MOOC operam com cursos ofertados por meio da *web 2.0* em redes sociais ou ambientes virtuais de ensino-aprendizagem que oferecendo os seus ensinamentos para uma grande quantidade de alunos, podendo chegar a centenas de milhares de estudantes participando de cada oferta (Barin & Bastos, 2014). Ao discente é possibilitado o início imediato aos cursos, em sua grande maioria, gratuitos e com certificação ao fim, o que se torna possível a partir de materiais instrucionais seguidos de atividades e tarefas autocorrigíveis fazendo com que um número considerável de instituições públicas e privadas do Brasil e do mundo venham os ofertando crescentemente (Bottentuit Junior et al., 2020). Pimentel e Carvalho (2020) afirmam que o que se observa no Ensino a Distância (e é ainda mais forte nessa modalidade), é que o aluno pratica a autoaprendizagem, com o computador sendo utilizado como uma “máquina de ensinar”, representando uma evolução das mídias com comunicação em massa predominantemente unidirecional, o que caracterizaria a abordagem instrucionista-massiva frequentemente empregada da EAD.

Para Valente (2003) o EAD é uma solução importante, contudo, a discussão ainda está centrada nos meios de comunicação e na existência de material de apoio, sendo muito pouco discutidas as questões pedagógicas. Para o autor “As propostas existentes têm prometido o desenvolvimento de habilidades e competências como, por exemplo, autonomia, criatividade, aprender a aprender, que claramente não resistem à mais simples crítica do ponto de vista pedagógico” (Valente, 2003, p. 139). Patto (2013) corrobora ao trazer uma crítica ao ensino a distância afirmando que este de certa forma estaria desconsiderando a complexidade da relação pedagógica questionando a própria existência de um professor e um aluno. “Trata-se de uma concepção taylorista de educação, na qual caberia à escola, à

imagem e semelhança das máquinas na produção industrial, processar a matéria-prima de modo a homogeneizar o produto final” (Patto, 2013, p. 311).

Considerando-se ainda a existência de instituições que veem o EAD como uma fonte de rentabilidade, de forma a predominar a concepção administrativa, Moran (2009) afirma que se pode ter uma apropriação da tecnologia para a multiplicação de processos conservadores focados no conteúdo disponibilizado, substituição do professor pelo “tutor” (mais barato) e enxugamento dos custos com maximização do lucro. Ressalta então a importância de um reequilíbrio do tratar da educação como direito e como negócio, de forma que a racionalidade administrativa não se sobreponha a pedagógica.

Apesar dos riscos inerentes e cuidados necessários, Pimentel e Carvalho (2020) ressaltam que a modalidade a distância não implica necessariamente em práticas instrucionistas-massivas, sugerindo então a prática da “Educação *Online*”.

3.4.2 Educação *Online*

Para Silva (2020) tem-se atualmente uma sociedade permeada por uma rápida difusão de informações em virtude da estreita relação entre pessoas e tecnologias digitais, o que modifica todas as esferas da sociedade com o uso de tais tecnologias conectadas em rede. Nesse contexto a autora afirma que se torna onipresente, na sociedade atual, a cibercultura.

Aquele que, antes, era espectador passa a interagir com os meios. As mesmas tecnologias que potencializam a dinâmica da globalização suportam essa nova configuração social denominada cibercultura. A cibercultura nasce com as tecnologias de rede, sendo fruto de um trabalho cooperativo em âmbito planetário. Nela há um livre e fácil acesso à informação, um processo que está em constante renovação (Marcon & Leonel, 2019, p. 120).

Segundo Santos (2009), com a internet e os ambientes *online*, os programas de EAD migram seu formato, mas, mantém a lógica da mídia de massa, da autoaprendizagem e dos modelos de tutoria reativa, separando o desenho didático dos sujeitos dos processos de criação. Para a autora é mantido o fundamento da autoaprendizagem, onde o aluno recebe instruções, material do curso e atividades, sendo responsável por sua produção individual e retornando-a para o professor-tutor. O centro do processo é a instrução unidirecional. No cotidiano escolar a utilização de dispositivos digitais (por discentes e

docentes) não são assim potencializados pedagogicamente, sendo muitas vezes vistos não como aliados, mas, inimigos do processo de ensino-aprendizagem (Silva, 2020). Ao analisar alguns cursos *online*, Santos (2003) constata então que o potencial interativo do ensino-aprendizado é subutilizado por pertencerem (em sua maioria) a um paradigma educacional da pedagogia da transmissão na lógica da mídia em massa, autoaprendizagem e tutoria reativa. A metodologia clássica da EAD de massa. Sendo assim fundamental se trabalhar um projeto educacional que utilize ao máximo as potencialidades do hipertexto, da interatividade e da simulação, conceitos estes potencializados pela cibercultura.

Podemos/devemos (re)pensar nossos desenhos didáticos para o digital em rede nos inspirando nos valores e práticas da cibercultura. O cenário sociotécnico contemporâneo, de nossa cultura estruturada pelas tecnologias digitais em rede, vem nos desafiando a reconfigurar a educação formal para estarmos mais em sintonia com o “espírito de nosso tempo”. Os meios de comunicação de massa, unidirecionais, que foram característicos do século passado, hoje nos parecem datados, bem como nos parecem ultrapassadas as práticas pedagógicas instrucionista-massivas que muitas vezes são equivocadamente confundidas com a própria modalidade a distância (Pimentel & Carvalho, 2020).

Santos (2003) defende então que a educação *online* não é uma simples evolução das práticas de Educação a Distância, mas, um fenômeno da cibercultura. De acordo com Santos (2009, p. 5663) “A educação *online* é o conjunto de ações de ensino-aprendizagem ou atos de currículo mediados por *interfaces* digitais que potencializam práticas comunicacionais interativas e hipertextuais.”. Neste formato, a autora afirma, que o cursista não apenas aprende com o material didático, mas, também com os demais sujeitos envolvidos (professores, tutores e outros cursistas) participando de momentos de comunicação síncronos e assíncronos, possibilitando uma interatividade e aprendizagem colaborativa a partir das novas possibilidades de socialização e aprendizagem possibilitadas pela cibercultura. A educação *online* traz assim a cibercultura como inspiração e potencializadora de práticas pedagógicas de forma a promover a mobilização da aprendizagem crítica e colaborativa com (co)autoria do discente em formação, a autonomia e a criatividade na aprendizagem e a mediação docente focada na partilha e interatividade (Santos et al., 2016)

3.4.3 Princípios da Educação *Online*

A Educação *Online* apresenta um conjunto de princípios, que auxiliam a demonstrar a possibilidade de outras práticas didático-pedagógicas para a modalidade a distância, correlacionados e interdependentes que abordam as concepções e ações necessárias para a efetivação do ensino *online* (Pimentel & Carvalho, 2020).

3.4.3.1 Conhecimento como “obra aberta”

A ciência é resultado de um processo social coletivo e evolutivo, se caracterizando como uma manifestação cultural que está intrinsecamente relacionada a realidade política, social, econômica e cultural condicionada por circunstâncias de época e espaço em que ocorre (Monteiro et al., 2019). O conhecimento científico não é então irrefutável e sim mutável e instável, contendo nada mais que hipóteses transitórias reflexos de contextos históricos, sociais, culturais e políticos, revelando transformações históricas no pensamento científico (Matthews, 1995).

Sendo assim, para Mediotte (2019), embora a ciência seja uma evolução do senso comum torna-se fundamental o conhecimento que os pesquisadores não são revolucionários, mas, contestadores daquilo que é refutável e não daquilo que se tem como inteiramente verdadeiro. A ciência não é assim reveladora de uma verdade única, e sim de uma ideia a ser reelaborada continuamente considerando os contextos nos quais está inserida (Marko & Pataca, 2019).

Dado que o conhecimento científico é resultado de uma construção social que está sempre sujeito a discordâncias que ocasionem reaberturas e novas teceduras, na Educação *Online* tem-se a concepção epistemológica do conhecimento como “obra aberta” sujeito a ressignificados e cocriações em um movimento eterno (Pimentel & Carvalho, 2020). Neste sentido, é necessário que a intenção pedagógica do Ensino *Online* garanta sua utilização enquanto obra aberta, prática, fluida, hipertextual e interativa (Santos & Silva, 2009).

3.4.3.2 Curadoria de conteúdos, sínteses e roteiros de estudo

Uma vez que a *web* se torna a principal fonte de conhecimento nas diversas áreas e de fácil acesso os discentes, cabe aos docentes desempenharem o papel de “curadores” (Pimentel & Carvalho, 2020). O termo “curadoria de conteúdo” foi divulgado e propagado por Bhargava (2007) e desde então

passou a ser utilizado para apoiar o ensino, em particular o ensino *online* (Correia, 2018). Para Bassani e Magnus (2020) a curadoria de conteúdo utiliza da larga quantidade de informações disponíveis para realizar uma busca, seleção e apresentação de forma significativa e organizada de um tema específico. Não se trata, segundo o autor, apenas de reunir links, mas, submetê-los a um contexto de organização anotação e apresentação. É o trabalho de peneirar, selecionar, organizar e publicar informações (Bassani & Magnus, 2021).

Na educação esta prática permite o compartilhamento de conteúdos disponíveis por parte docentes e discentes, incentivando uma estratégia interdisciplinar pensada sob forma de uma aplicação transversal adaptada as necessidades dos discentes. Enquanto curador, o docente reconhece a autonomia dos discentes, e, ao invés de transmitir verticalmente o conhecimento, ele opera desenvolvendo um espaço propício para que o conhecimento seja compartilhado seguindo ainda o princípio freiriano de uma educação libertadora (Nakano, 2019). Os docentes tornam assim o estudante ativo no processo de ensino aprendizagem através da curadoria de conteúdo, orientando-o na busca pelos conteúdos relacionados a resolução de problemas e alcançando o potencial colaborativo que permite que ambos compartilhem recursos experimentos novas relações e correlações, construindo novos percursos e formas de aprender (Chagas et al., 2019)

Silva e Hessel (2021) ressaltam ainda que a avalanche informacional a qual a sociedade é submetida diariamente faz com que o papel do docente enquanto curador de conteúdo se torne ainda mais importante. Para os autores o excesso de notícias e informações são acompanhadas de *fake news*, sendo as informações verdadeiras muitas vezes encontradas com mais dificuldade que as falsas, cabendo ao professor tornar apto o aluno a realização de curadorias, trabalhando neste a habilidade de selecionar, prover, e compartilhar conhecimento com critérios concretos e em todas as áreas de sua vida, combatendo ainda as *fake news*. O educador é responsável por oferecer processos educacionais que tornem o estudante sujeitos aprendizes durante toda a sua vida, a curadoria educacional pode ser um desses caminhos (Garcia & Czeszak, 2019).

3.4.3.3 Ambiências computacionais diversas

O crescimento tecnológico experimentado nas últimas décadas tem possibilitado o acesso a gama de informações e conhecimentos, possibilitando ainda a emergência de conteúdos, métodos e formas alternativas de interação àquelas tradicionalmente praticadas no âmbito educacional, afetando o

modo de produzir, se relacionar e partilhar informações e conhecimentos com os outros e com o mundo (Galasso & Souza, 2014).

Para Pimentel e Carvalho (2020), na modalidade a distância é essencial a utilização de um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), contudo, a grande ênfase neste faz com que se acredite ser crucial que tudo seja lá realizado. Para o autor essa é uma ideia equivocada dado que a internet possui inúmeros (ciber) espaços que permitem configurações para criação de ambiências que permitem a realização de situações de aprendizagens, não havendo impedimentos para a utilização de serviços interativos *online*, aplicativos, redes sociais, editores colaborativos, etc.

3.4.3.4 Aprendizagem colaborativa em rede

Conforme Araujo e Pimentel (2020) a estrutura educacional em seu estado convencional é inspirada em um modelo de disciplinarização dos exércitos ao final do século XVIII, objetivando formação de súditos dóceis e disciplinados preparados para guerras, sendo este modelo expandido globalmente em seu formato autoritário e disciplinar. Freire (2011) já dizia que, o educador, em lugar de comunicar-se faz “comunicados” e “depósitos” que os educandos devem receber pacientemente, memorizar e repetir, guardando-os e arquivando-os, sendo esta a concepção “bancária” da educação onde aqueles que se julgam sábios fazem uma doação do “saber” aos que julgam nada saber. Nesta visão o educador se mantém em posições fixas, invariáveis, sendo sempre o que sabe e os educando sempre os que não sabem, rigidez essa que nega a educação e conhecimento como processos de busca. Este método fazia sentido quando o acesso a informação era difícil, mas, a tecnologia traz a integração de espaços e tempos, tornando o uso do método tradicional de educação ainda mais estranho quando apresentado frente a globalização com o fácil acesso a informação por parte dos atores do processo (Moran, 2015).

É preciso assim uma organização didática fundamentada em pressupostos teóricos que tragam ao estudante a condição de participante ativo no processo coletivo de aprendizagem (Barros, 2018). As estratégias devem então ser centradas na autonomia do estudante para o desenvolvimento de um pensamento crítico, em um cenário mais interativo fomentando a troca de experiências e o trabalho colaborativo entre os pares, criando suas próprias redes de aprendizagem (Goulão, 2021). Pimentel e Carvalho (2020) ressaltam que a recomendação da aprendizagem colaborativa e em rede não se trata de colocar os alunos para discutirem entre eles (sem professor) e sim construir o conteúdo em grupo de forma colaborativa, valorizando os múltiplos saberes de cada aluno com a mediação de um bom

professor. Neste formato a tecnologia representa um papel de interação social conectando as pessoas e não ensinando.

3.4.3.5 Conversação entre todos, em interatividade

No ensino *online* não se pode atrelar ao docente a transmissão unidirecional do conteúdo, devendo ser a aprendizagem coletiva e centrada no aluno em uma perspectiva interacionista e colaborativa tornando os sujeitos (co)autores na produção e difusão do conhecimento (Galasso, 2013). Para tal deve existir espaço e abertura que possibilite, incentive e democratize a fala dos demais atores, sobretudo o aluno, aspecto esse não enfatizado em modelos anteriores de educação formal.

O modelo tradicional de ensino opera com a exposição de ideias onde o espaço de fala do aluno deve ser eventual e pautado em dúvidas acerca do que foi exposto, não se configurando como uma conversação genuína (Pimentel & Carvalho, 2020). Para Silva (2020) a conversação precisa permitir uma interatividade com os alunos e entre eles, estando aberta para o imprevisível. Para Galasso (2013, p. 31) o aprendizado no ambiente *online* não apenas dispensa hierarquias como se alicerça no esforço coordenado por um objetivo comum, valorizando a aprendizagem coletiva, aproximando os alunos e os incentivando “[...] ao compromisso, à responsabilidade com os colegas e a determinadas ações perante o grupo, além do compartilhamento de autoridade e compromisso mútuo. Para isso, os agentes do ensino devem coordenar esforços, e manterem-se de forma sincronizada”. Sendo assim, o autor afirma, que ferramentas apropriadas para a interação devem se bem exploradas e os alunos incentivados a utilizá-las para discussões e trocas de ideias, sendo estas essenciais para uma aprendizagem eficaz.

3.4.3.6 Atividades autorais inspiradas nas práticas da cibercultura

Sabe-se que as metodologias precisam acompanhar os objetivos pretendidos, desafios bem planejados mobilizam competências, logo, para reforçar a proatividade, criatividade ou outros atributos desejáveis ao corpo discente de um ensino *online*, é preciso envolvê-los em atividades cada vez mais complexas, que exijam tomada de decisões e avaliação de resultados com materiais relevantes, experimentar novas possibilidades de demonstrar sua iniciativa (Moran, 2015). O ensino precisa ser significativo para o aluno e o conhecimento mobilizado de forma efetiva e crítica (Souza et al., 2016).

Sendo assim, para Pimentel e Carvalho (2020), enquanto na educação instrucionista-massiva realiza-se atividades que se caracterizam como listas de exercícios ou questionários, objetivando “fixar”

os conteúdos, no ensino *online* se deseja realizar atividades inspiradas nas práticas da cibercultura, tais quais o Aprender Fazendo/Aprendizagem Experiencial, Educação do Trabalho, Pedagogia Baseada em Projetos, Metodologias Ativas, Sala de Aula Interativa, Sala de Aula Invertida e até aquelas que possibilitem autoria criadora e multiletramentos. Essas metodologias emergem no contexto da cibercultura como forma de repensar seus desenhos didáticos adaptando-os a sociedade em rede onde o aluno deixa de ser passivo para assumir uma função ativa no processo de ensino e aprendizagem voltados ao ensino *online*.

3.4.3.7 Mediação docente *online* para colaboração

No cenário atual da cibercultura deve-se formar educadores aptos a refletir sua prática docente, posicionando-se como mediadores do processo de ensino-aprendizagem e potencializadores das habilidades e competências dos estudantes, visando despertar suas reflexões críticas e embasadas e formando indivíduos aptos a filtragem de informações e posicionamento de forma ativa acerca delas (E. C. Souza et al., 2016). Contudo, para Santos et al. (2016) em muitos cursos de EAD tem-se uma tutoria reativa, onde o docente apenas age quando é requisitado na sala virtual para sanar alguma dúvida ou fica no aguardo de estas durante um período de plantão no polo. Os autores afirmam que estes modelos preocupam e parecem inadequados para a sociedade contemporânea cibercultural, sendo necessário a realização de uma mediação ativa que promova a colaboração.

Para Pimentel e Carvalho (2020), no ensino *online*, o docente não deve ser um tutor reativo e sim um dinamizador do grupo, propiciando o desenvolvimento de dúvidas, a colaboração e conversação em rede e realizando a mediação de conflitos em conjunto com os demais discentes envolvidos. O docente deve ser articulador das etapas individuais e grupais com sua capacidade de acompanhar, mediar, analisar os processos, resultados, lacunas e necessidades dos alunos devendo para tal estar conectado de forma efetiva a eles (Morán, 2015). Dado que a linguagem tem estreita relação com o pensamento, conhecimento, expressão, emoção e comunicação, ao se utilizar da “linguagem emocional” no ambiente *online* tem-se o fortalecimento das relações interpessoais construídas no contexto *online* da cibercultura (Lima et al., 2018). Sugere-se assim que o processo de mediação seja constante e realizado utilizando-se de uma “linguagem emocional” como forma de potencializar transformações no convívio social e processo formativo a partir do reconhecimento das emoções expressadas no diálogo (Pimentel & Carvalho, 2020).

3.4.3.8 Avaliação formativa e colaborativa baseada em competências

A modalidade a distância possibilita uma avaliação com base não apenas em conhecimentos, mas, em habilidades (saber fazer) e atitudes (presença, participação e colaboração), de forma que, no ensino *online*, se idealize uma avaliação por competências como uma ação coletiva, não apenas realizada pelo professor (heteroavaliação), mas, também pelo estudante (autoavaliação) e demais participantes da turma (avaliação colaborativa, avaliação 360°), voltando-se para a valorização dos diferentes olhares, compreensão e crítica de todos os envolvidos no processo formativo (Pimentel & Carvalho, 2020).

3.4.4 Desafios da Educação *Online*

Os princípios que regem a educação *online* são então diversos e encontram-se interligados, sendo estes correlacionados e interdependentes fazendo parte de um conjunto de concepções e ações necessárias para a efetivação da Educação *Online*, podendo estes serem resumidos no Quadro 3.

Quadro 3 – Princípios e definições da educação *online*.

Princípio	Definição
Conhecimento como “obra aberta”	Reconhece que o conhecimento científico se encontra em construção sem fim, convidando à ressignificação, interferência, completação, autoria e cocriação.
Ambiências computacionais diversas	Trata da possibilidade de utilização de múltiplas ambiências voltadas a realização de situações de aprendizagem, que não apenas o Ambiente Virtual de Aprendizagem.
Avaliação baseada em competências, formativa e colaborativa	Possibilitar, além da avaliação de conhecimentos, avaliar habilidades (projetos, tarefas e trabalhos) e atitudes (participação e colaboração) valorizando os diferentes olhares, compreensão e crítica de todos os envolvidos no processo formativo.
Mediação docente ativa	Utilização de dinâmicas grupais, mediação para colaboração e mediação partilhada voltada onde o professor desempenha o papel de dinamizador do grupo.

Princípio	Definição
Aprendizagem em rede, colaborativa	Processos educacionais devem ser baseados em interação social (interatividade), socialização, participação, compartilhamento, diferenças e emoções. A construção do conhecimento deve ser colaborativa e em grupo com a mediação do professor.
Conversação, interatividade	Além da fala do professor, promover: conversação em grupo e em particular, conversação síncrona e assíncrona, conversas formais e informais.
Atividades autorais	Trabalhar com projetos de aprendizagem, atividades em grupo, práticas contextualizadas e multiletramentos que oportunizem ao aluno ressignificar os conhecimentos da disciplina com práticas autorais inspiradas nas práticas de cibercultura.
Curadoria de conteúdos <i>online</i>	Necessidade do docente realizar e ensinar curadoria de conteúdos em múltiplos formatos e linguagens

Fonte: Adaptado de Pimentel e Carvalho (2020).

Embora a modalidade a distância nem sempre seja induzida pela adoção de uma abordagem pedagógica instrucionista-massiva, sua significativa difusão no cenário contemporâneo traz a necessidade de que esta seja reavaliada como forma de garantir uma educação de qualidade, neste formato, e a formação de indivíduos ativos por uma educação libertadora e democrática inspirados nos valores e práticas da cibercultura.

No presente estudo deseja-se compreender quais aspectos ou fatores possuem maior relevância para o processo ensino-aprendizagem. Esta pesquisa terá então, como fator inovador, o estudo da usabilidade pedagógica dos *websites* que contém Ambiente Virtual de Aprendizagem, o que implicará definir e adaptar critérios para este tipo de usabilidade já que se trata de um conceito relativamente recente.

Trata-se de uma investigação que abordará aspectos do uso contextualizado de recursos computacionais interativos, respaldados ou não por princípios de usabilidade, e de fatores humanos relacionados à assimilação de ambientes virtuais e conteúdos, em um curso oferecido na modalidade a distância.

Desta forma, este estudo se propõe a investigar a percepção de alunos do curso de Especialização em Gestão da Educação a Distância do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) no que tange à usabilidade técnica e usabilidade pedagógica no processo de aprendizagem.

Ao observar estas duas vertentes sob a ótica dos alunos, a interatividade tecnológica (usabilidade técnica) e a interação pedagógica (usabilidade pedagógica), pretende-se observar e descobrir que fatores devem ser melhor observados em futuros projetos de ambientes e conteúdos. Pretende-se descobrir quais os sentidos atribuídos pelos alunos aos dois aspectos apresentados (técnica e pedagógica), e, neste contexto, investigar, baseado nos conceitos e nas abordagens teóricas que fundamentam metodologias de avaliação da interação, qual a relação de dependência existente, se há alinhamento ou não, no que trata, sobretudo, da expectativa das potencialidades da usabilidade técnica de um recurso tecnológico no alcance dos objetivos pedagógicos.

4 Metodologia

“Tenho o prazer de falar
A História me ilumina
Da Escola Industrial
Que até hoje germina
O saber profissional
Com outro nome ensina.

Era grande a construção,
Um marco a destacar,
Grande comemoração
Lá não podia faltar.
Março de sessenta e sete,
Era só inaugurar”
(Rocha Neto, 2019, p. 4)

O presente capítulo é destinado a apresentar, sistematicamente, os detalhes metodológicos da investigação, incluindo os contextos encontrados, os sujeitos envolvidos, os cenários definidos, e as técnicas, instrumentos, critérios e parâmetros adotados durante as fases de recolha e análise dos dados da pesquisa.

Optou-se por apresentar todos os processos empregados ao longo da rota metodológica juntamente com algumas definições genéricas que caracterizam o conceito de usabilidade, segundo a Norma ISO 9241 (ISO 9241, 2018). A escolha por esta estratégia é justificada considerando que a relação entre os fundamentos da usabilidade e os métodos da investigação possibilita compreender a contínua menção à dialogia usuário-sistema, o que também é típico das Ciências Sociais, em que são utilizados processos para a compreensão da realidade (Demo, 1995).

Os conceitos adotados para se realizar uma avaliação de usabilidade são similares aos encontrados no rigor dos passos previstos nas etapas da metodologia científica. A avaliação de usabilidade, neste caso, deu-se em um contexto pedagógico, dentro de uma instituição pública de ensino, e os passos construídos se confundiram com o esmero da metodologia científica. A Norma reforça, por exemplo, que embora os objetivos em um sistema de interação sejam independentes dos meios usados

para alcançá-los, as tarefas descrevem rotas específicas para atingi-los, o que é coerente aos conceitos genéricos dos procedimentos metodológicos previstos em pesquisas científicas.

Também é possível mencionar a Norma considerando que os critérios adotados para a recolha e para a análise dos dados na investigação estão imersos no próprio âmbito do conceito de usabilidade, conforme o objeto de estudo definido. Assim, termos como “sistema”, “contexto de uso”, “ambiente”, “escopo¹⁶”, “objetivos”, “tarefa¹⁷”, “eficiência”, “eficácia”, “satisfação” e “sujeitos”, que são comumente utilizados para delimitar as especificidades dos componentes que integram o conceito de usabilidade ou para tipificar a sua avaliação, passam a ser relacionados aos tradicionalmente utilizados no método científico.

Neste mesmo contexto, e de igual modo, convém apresentar a tipologia do estudo antes de detalhar cada etapa realizada.

4.1 Tipologia da Pesquisa

Considerando as especificidades relativas ao aprofundamento que se espera de uma pesquisa com a tipologia de Estudo de Caso (Yin, 2001), adotou-se um paradigma inteiramente qualitativo (Merriam, 1998), mantendo o alinhamento aos objetivos propostos e à importância de atribuir sentidos compreensivos e interpretativos aos processos inerentes a um ambiente educacional, mas com foco no estudante. Minayo (2009) afirma que os objetos de investigação em Ciências Sociais tendem a ser qualitativos. Coutinho (2013) chama o paradigma de interpretativo, hermenêutico ou naturalista, e se alinha a outros autores na abordagem de aspectos como a busca ou a compreensão por significados e as construções de abstrações, enquanto os dados coletados vão sendo agrupados (Bogdan & Biklen, 2003; Flick, 2009). A escolha por uma abordagem essencialmente qualitativa e de caráter subjetivo se mostrou alinhada à imersão realizada (Leopardi, 2001) e possibilitou melhor análise das relações e das percepções existentes, sem que os resultados fossem representados em números exatos.

No que tange à finalidade, a investigação foi exploratória e descritiva, garantindo maior familiaridade com o problema ao apresentar características de um fenômeno, associar variáveis e fazer uso de diferentes métodos. O enfoque qualitativo e a abordagem imersiva, ocorrendo profundidade tanto

¹⁶ Por exemplo, a palavra “escopo” é mencionada na Norma ISO para delimitar estruturas ou situações em que pessoas usam sistemas interativos, ambientes construídos, produtos e/ou serviços (ISO 9241, 2018).

¹⁷ A palavra “tarefa”, por exemplo, é descrita na Norma como o conjunto de atividades realizadas para atingir um objetivo, podendo ser físicas, perceptivas e/ou cognitivas (ISO 9241, 2018).

em ambiente remoto quanto presencial, diferencia o estudo dos trabalhos mais recentes na área. Esta conjuntura abre horizontes para investigações futuras ao tornar explícitas as questões envolvidas (Gil, 2008), contribuindo para o aprofundamento, compreensão e interpretação da temática proposta (Yin, 2001), apesar de não ser possível garantir qualquer generalização dos resultados, uma vez que os fenômenos sociais são voláteis, contextuais, ideológicos e circunscritos a um tempo-espaço que dificultam ou inviabilizam uma “exatidão”, com determinismo, previsibilidade e impessoalidade absolutos (Coutinho, 2013; Demo, 1995).

Como antes já referido, a pesquisa é caracterizada como um estudo de caso nos ambientes e ambiências virtuais¹⁸ de uma instituição federal de ensino no Brasil com a intenção de identificar a percepção de estudantes em relação à existência de aspectos positivos ou negativos que impactam nos processos de aprendizagem, enquanto entraves ou facilidades.

Parte do estudo também teve nuances e perspectivas similares ao que costuma ser utilizado em uma etnografia, já que houve momentos em que o pesquisador "viveu" momentos formais e informais com os participantes (Polivanov, 2013). Essas vivências significativas ocorreram tanto presencialmente quanto nas plataformas virtuais, ocasião em que as verbalizações dos usuários foram identificadas e coletadas com a finalidade de identificar a consumação exitosa (ou não) de processos de aprendizagem, com satisfação, eficiência e eficácia (Nielsen, 1993).

Nesta mesma conjuntura, no que tange às estratégias para a coleta de dados, predominaram procedimentos técnicos típicos de imersões, como as observações de campo (e suas variáveis). A multiplicidade de estratégias adotada foi congruente à necessidade de se propiciar o aprofundamento do tema e a reinvenção das metodologias, o que permitiu que o rumo do estudo fosse ajustado e o *locus* da investigação dinamizado (Lima et al., 2019). A variedade também possibilitou o permear das ações pessoais e dos ambientes complexos, prezando pela integridade do pensamento, e realizando interpretações baseadas em experiências situacionais e humanísticas (Stake, 2011).

Quanto às técnicas de análise, foram utilizados como partida para a análise princípios das dimensões da usabilidade técnica e da usabilidade pedagógica, bem definidas na literatura e oriundas de investigações quantitativas, como as apresentadas por Nokelainen (2006) e Reitz (2009). Este fato possibilitou a análise dos dados de forma dedutiva em um “contexto de uso” educacional. Convém que os estudos partam de teorias existentes e dos resultados de pesquisas empíricas, sobretudo pelos fundamentos epistemológicos conhecidos, que são formas de conhecimento que cumprem um papel

¹⁸ O entendimento do que seja “ambientes” e “ambiências” do ponto de vista do pesquisador, e utilizado no estudo, será clarificado ao longo do texto.

implícito ou explícito no direcionamento da nova investigação (Flick, 2009). Outrossim, como comumente prevalece em pesquisas qualitativas, os aspectos indutivos estiveram presentes no estudo, sobretudo considerando que os temas identificados a partir de princípios estão fortemente ligados aos próprios dados (Coutinho, 2013).

Embora a pesquisa não tenha sido "fundamentalmente motivada pela necessidade de resolver problemas concretos" (Vergara, 2013, p. 42), antes o foco tenha estado na produção de conhecimento, os resultados poderão cooperar para a resoluções de entraves em processos educacionais *online* na Instituição, ainda que não de imediato. O retorno do investigador às antigas estruturas virtuais que utilizara no passado e, posteriormente, o ajuste de novas ambiências moldadas com princípios de usabilidade técnica e pedagógica, conforme será apresentado na Fase 6, garantem a concretude da investigação. Essa constatação está alinhada aos processos de reflexão que são inerentes aos objetivos estabelecidos no objeto de estudo, não cabendo o intento de comparação direta às características processuais gerais, nativas e históricas de ensino *online* que se faz no IFRN. Esta consideração permeia a perspectiva de que os problemas identificados como prevalentes no ensino remoto poderão ser ponderados pelos gestores educacionais em prol de novas capacitações e treinamentos. Assim, os resultados podem ser enquadrados como recomendações e propostas de correção em prol da melhoria das variáveis problemáticas, com o objetivo de minimizar barreiras em contextos semelhantes (Vilaça, 2010). Compreende-se, então, que este contributo também caracterize o estudo como de natureza prática e aplicada.

As etapas e partes da investigação passam a ser apresentadas, na medida do possível, em uma perspectiva progressiva e cronológica.

4.2 Contextos

Os contextos de uso¹⁹ encontrados ou delimitados na investigação passam a ser apresentados a seguir.

¹⁹ A Norma ISO 9241-11 (2018) delimita "contexto de uso" como a combinação de componentes presentes em um sistema de interação e suas respectivas atuações, sendo incluídos usuários, objetivos, tarefas e recursos, bem como os ambientes técnico, físico, social, cultural e organizacional onde ocorre uma avaliação.

4.2.1 Ambientes físicos ou “sistema”

O conceito de “sistema” apresentado na Norma ISO 9241 (2018) é relacionado, no presente estudo, ao de “ambiente²⁰”, seja ele físico ou virtual, por delinear uma combinação de elementos interativos devidamente organizados para atingir um ou mais propósitos declarados²¹.

Na pesquisa, o entendimento de “ambiente” permeia o de estrutura espacial ou ferramental, e inclui todos os equipamentos, instalações, materiais, *software*, *hardware*, documentações técnicas, serviços e pessoal de suporte técnico qualificado que, quando associados, proporciona a operação e o funcionamento no grau necessário para o uso autossuficiente que se pretende. Estão inclusos nesta conjuntura sistêmica da investigação toda a infraestrutura computacional do AVA do IFRN presentes nos *campi* Natal Central (CNAT) e Natal Zona Leste (CNZL), e a equipe profissional que a gerencia e utiliza.

Os cursos, disciplinas e ambientes (presenciais e/ou remotos) frequentados durante as aulas híbridas estão presentes nestes dois *campi*, ambos localizados em uma única área geográfica na cidade de Natal, capital do Rio Grande do Norte (IFRN, 2020). A parte referente à implementação de aulas ocorreu em turmas do CNAT, com parte do suporte ocorrendo via AVA do CNZL, mentadas

4.2.1.1 Campus Natal Central (CNAT)

O pesquisador está vinculado ao Campus Natal Central (CNAT), o maior e mais antigo da Instituição, seja em número de estudantes, na diversidade de cursos presenciais, na pluralidade de áreas e nas vivências docentes. O campus conta com 11 (onze) cursos integrados²², 10 (dez) cursos subsequentes²³, 15 (quinze) cursos de graduação²⁴ e 7 (sete) cursos de pós-graduação²⁵ dispersos em

²⁰ O entendimento de “ambiente” se diferencia do de “ambiência”, o qual será apresentado a contento.

²¹ Na pesquisa, este propósito é a aprendizagem.

²² Os cursos integrados disponíveis são: Administração; Controle Ambiental; Edificações; Eletrotécnica; Geologia. Geologia e Mineração; Informática; Informática para Internet; Manutenção e Suporte em Informática; Mecânica; e Mineração;

²³ Os cursos subsequentes são: Controle Ambiental; Edificações; Eletrotécnica; Estradas; Geologia; Geologia e Mineração; Mecânica; Mineração; Petróleo e Gás; e Segurança do Trabalho.

²⁴ Os cursos de graduação ofertados são: Licenciatura em Espanhol; Licenciatura em Física; Licenciatura em Geografia; Licenciatura em Matemática; Licenciatura em Português/Espanhol; Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas; Tecnologia em Comércio Exterior; Tecnologia em Construção de Edifícios; Tecnologia em Gestão Ambiental; Tecnologia em Gestão Pública; Tecnologia em Redes de Computadores; Engenharia Civil; Engenharia de Energia; Engenharia Sanitária e Ambiental; e Tecnologia em Automação Industrial

²⁵ Os cursos de pós-graduação disponíveis são: Educação Profissional Integrada a Educação básica na Modalidade EJA; Especialização em Gestão Ambiental; Licenciamento Ambiental *On Shore*; Mestrado em Educação Profissional; Programa de Pós-Graduação em Uso Sustentável dos Recursos Naturais; Mestrado Profissional em Ensino de Física; e Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho

um terreno de 90.000 m² divididos em parte administrativa, acadêmica e esportiva (IFRN, 2022). De acordo com dados extraídos do sistema da instituição (SUAP, 2022), em outubro de 2022, o CNAT contava com 7.794 alunos matriculados, 360 docentes, 193 técnicos administrativos e 23 estagiários.

Uma das principais plataformas usadas como base e suporte tecnológicos (*Moodle*) está instalada no centro de dados computacional deste campus, e sua manutenção e configuração básica é de responsabilidade da equipe de tecnologia de informação do CNZL. Nele são criadas as instâncias virtuais padronizadas cujas estruturas se costuma chamar de salas de aulas virtuais, entendidas no estudo como “ambientes virtuais”. Posteriormente, elas são ajustadas e alimentadas por professores para as interações digitais.

4.2.1.2 Campus Natal Zona Leste (CNZL)

O Campus Natal Zona Leste (CNZL) é destinado à oferta de cursos na modalidade EAD, e ao devido suporte aos cursos presenciais de outros *campi*. Esta unidade foi criada em janeiro de 2011, sendo posicionada nas dependências do Campus Natal Central, e possuindo prédio e equipe multiprofissional exclusivos para as tarefas acadêmicas e administrativas, como professores titulares e temporários, tutores, estagiários e coordenadores (IFRN CNZL, 2022). Embora o estudo tenha sido realizado na sede, em Natal-RN, o campus possui 29 centros de apoio à sala de aula espalhados em outros 21 municípios do Rio Grande do Norte, sendo 13 deles baseados em outros *Campi* da IFRN, como mostra a Figura 14.



Figura 14 - Centros de suporte do IFRN no estado do Rio Grande do Norte (Brasil).

Fonte: IFRN CNZL (2022).

Devido à cobertura geográfica no estado do Rio Grande do Norte, e sendo uma amostra do que foi implementado no Brasil, este cenário se torna potencialmente relevante do ponto de vista pedagógico. A importância de a investigação ser realizada em um ambiente como o relatado encontra guarida nos trabalhos de Gadotti (2000), que registra o consenso da relação direta entre desenvolvimento e a qualidade da educação prestada à população de um país. Freire (2011) complementa que a educação é indispensável para a cidadania, embora não a crie. A educação atua tanto no desenvolvimento de uma nação quanto na construção da cidadania em seus indivíduos. Sendo assim, estudar os processos didático-pedagógicos de organizações educacionais apresenta significativa importância para a sociedade, e o IFRN realiza um trabalho inclusivo e transformador na realidade social dos municípios onde marca a sua presença. O ensino público e gratuito do IFRN é um divisor de águas por permitir a ascensão social, a propagação de conhecimento e a formação cidadã entre as diversas classes.

A oferta de cursos de EAD no IFRN começou com o nível superior e foi ampliada para atender às necessidades da Instituição em diferentes outros patamares. Foram, então, oferecidos cursos da Rede *e-Tec* Brasil²⁶ com o objetivo de desenvolver a educação profissional e tecnológica, e a Universidade Aberta Brasil (UAB)²⁷, programa que busca ampliar e interiorizar a oferta educacional superior, ambas por meio da educação à distância. Atualmente existem diversos cursos gratuitos ofertados no CNZL: o curso a distância aberto ao público em geral que desejam ingressar nos cursos técnicos do IFRN (ProITEC); 6 (seis) cursos de Formação Inicial e Continuada (FIC)²⁸; Curso Técnico Concomitante em Informática para Internet; 4 (quatro) cursos técnicos subsequentes²⁹; 3 (três) cursos de graduação³⁰; e 10 (dez) cursos de pós-graduação³¹.

²⁶ A Rede e-Tec Brasil é vinculada ao Ministério da Educação e oferta cursos técnicos a distância. (<http://portal.mec.gov.br/rede-e-tec-brasil>)

²⁷ <http://portal.mec.gov.br/politica-de-educacao-inclusiva?id=12265>

²⁸ Os cursos FIC oferecidos pela instituição são: Curso de Formação em Educação a Distância; Curso de Formação para Uso de Novas Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação – NTICs; Curso de Formação Inicial e Continuada em Moodle Avançado; Curso de Produção de Material Didático; Formação Docente para a EPT; e Curso de Formação Inicial e Continuada ou Qualificação Profissional (FIC) em Didática e Práticas Pedagógicas da Educação de Jovens e Adultos Integrada à Educação Profissional e Tecnológica, na Modalidade a Distância

²⁹ Os cursos técnico subsequentes ofertados pela instituição são: Técnico Subsequente em Segurança do Trabalho, Informática para Internet, Secretaria Escolar e Administração.

³⁰ Os cursos de graduação da instituição são: Licenciatura em Espanhol; Tecnologia em Gestão Ambiental; e Licenciatura: Formação Pedagógica para Graduados não Licenciados na modalidade EaD.

³¹ Os cursos de pós-graduação do campus são: Especialização em Língua Portuguesa e Matemática numa perspectiva transdisciplinar; Especialização em Educação Ambiental e Geografia do Semiárido, numa Abordagem Interdisciplinar; Especialização em Literatura e Ensino; Especialização em Gestão Pública; Especialização em Ensino de Matemática para o Ensino Médio; Curso de Aperfeiçoamento para Professores do Município do Rio Grande do Norte – CAPROM; Especialização em Tecnologias Educacionais e Educação à Distância; Especialização em Práticas Assertivas em Didática e Gestão da Educação Profissional Integrada à Educação de Jovens e Adultos; Especialização em Educação Profissional; e Especialização em Educação Inclusiva

4.2.2 Ambientes virtuais ou “técnicos”

O conceito de “ambiente técnico” apresentado na Norma ISO 9241 (2018) é relacionado, no presente estudo, ao de “ambiente virtual”, delimitação digital onde ocorrem as interações sociais em prol da aprendizagem *online*, como os AVA *Google Sala de Aula* e *Moodle*.

O *Google Sala de Aula*, foi utilizado em menor enfoque e é oriundo de um contrato de negócio firmado entre o IFRN e o Google®. Por ser um ambiente integrado com o Google® *Apps for Education* a parceria disponibiliza o acesso a recursos extras de aplicativos do Google a partir de um subdomínio do IFRN “@escolar.ifrn.edu.br”, este que, uma vez ativado, torna-se disponível para docentes, técnicos administrativos e alunos enquanto o vínculo existir e até 30 dias após a descontinuidade deste (IFRN, 2022).

Já o *Moodle* é uma plataforma de código fonte aberto, testada e validada mundialmente, e que recebe contribuições contínuas de desenvolvedores em nível global (Melo et al., 2022) e é utilizado no IFRN em três versões específicas: 1) Versão Acadêmica, atualmente em funcionamento; 2) versão 1.9, utilizada no passado e já descontinuada; e 3) Versão Presencial, destinado a atividades de apoio para aulas presenciais da Instituição. A Figura 15 apresenta a tela com as possibilidades de acesso.



Figura 15 - Área de acesso às versões do *Moodle* no IFRN (em 2018).

Fonte: IFRN CNZL (2020) .

Recentemente os AVA foram ajustados, sendo disponibilizados também para fins de Projeto e Extensão, conforme mostra a tela de opção de acesso na Figura 16.



Figura 16 - Área de acesso às versões do *Moodle* no IFRN (em 2022)

Fonte: IFRN CNZL (2022).

De toda forma, a avaliação realizada não teve como cerne estas ferramentas computacionais em si e quando aspectos configuráveis³² das plataformas implicaram, explicitamente, em impactos negativos ou positivos na aprendizagem, eles foram devidamente considerados no processo de análise.

Assim, foi neste “contexto de uso” específico em que as avaliações e análises baseadas na vertente técnica da usabilidade tenderam a prevalecer. O estudo possuiu ênfase, contudo, nas ambiências e contextos pedagógicos criados nas plataformas.

4.2.3 Ambiência e contextos pedagógicos

As *interfaces* do sistema computacional e as estruturas virtuais que formam o ambiente se mostraram como suportes e possibilitaram um contributo específico. Elas foram úteis enquanto meios para se agregar valor e fomentar espaços para as interações sociais entre os usuários (professores e alunos), facilitando-lhes a capacidade de aprendizagem dos conteúdos ofertados e o compartilhamento

³² Configurações realizadas por docentes para os processos de aprendizagem.

de conhecimentos. Essas conexões e trocas entre usuários perpassam o conceito de “ambiências” virtuais, entendido como as melhores condições de espaço que proporcionem qualidade no encontro dos sujeitos partícipes de atividades específicas, com influência positivas nas relações sociais e reconhecimento de elementos que funcionam como fortes coadjuvantes ao bem-estar subjetivo dos sujeitos que dividem um espaço (Bestetti, 2014). Este conceito, pois, diferencia-se do que foi apresentado como “ambiente”. Espera-se que as práticas educativas se diferenciem dos padrões definidos e estruturados previamente pela educação tradicional, sendo implementados a partir de um novo paradigma (Almeida & Almeida, 2020). Este contexto de uso também está relacionado à avaliação do sistema enquanto um qualificador de processos de aprendizagem, incluindo as interações, posturas e atividades em geral. Conforme está previsto na Norma ISO 9241 (2018), essa dinâmica deve ocorrer de forma “eficaz, eficiente e com satisfação”.

Assim, a avaliação esteve para além dos atributos tecnológicos, dos aspectos de *design* puramente visual, das *interfaces* dos sistemas computacionais e das eventuais limitações instrumentais dos elementos digitais. A conjuntura incluiu, principalmente, as diretrizes de avaliação baseadas na vertente pedagógica da usabilidade que moldaram as ambiências e que foram igualmente consideradas e ponderadas.

4.2.4 Sujeitos

A Norma ISO 9241 (2018) apresenta particular ponderação quando trata dos “usuários”, definindo-os como pessoas que interagem, fazem uso de conteúdo, e dão suporte ou manutenção nos sistemas de interação. No âmbito da investigação, estes sujeitos foram formados, essencialmente, por professores e estudantes presentes nas ambiências virtuais de salas de aula investigadas, e que compuseram uma amostra conveniente e sem representatividade percentual significativa se comparado ao montante do universo do IFRN.

Pondera-se que, dada a abordagem qualitativa e os contextos socioeducativos, estes sujeitos foram considerados enquanto seres inacabados e que se constroem e se completam nas verbalizações uns dos outros (Rios, 2005), construindo e interpretando mutuamente as realidades.

4.2.4.1 Professores

A Norma enfatiza que há usuários diferenciados por terem maior ou menor influência nas interações, possuindo funções ou tarefas que podem influenciar a usabilidade, como os que alimentam o sistema. Entram neste âmbito os docentes efetivos do IFRN que atuaram em diferentes áreas de conhecimento e ministraram aulas remotas (virtuais) em distintas disciplinas e cursos da Instituição, tanto na modalidade semipresencial quanto EAD. Compreendeu-se que estes sujeitos tinham experiência específica para a atuação no ensino remoto, tendo passado pelas devidas qualificações formais, e por isso mesmo estiveram responsáveis pela configuração, alimentação e manutenção das salas de aulas, enquanto “arquitetos da informação” (Oliveira & Souza, 2019) . Mas, para além da preparação do ambiente virtual, estes agentes tiveram significativa relevância nos processos de ensino-aprendizagem por poderem construir e fomentar ambiências.

4.2.4.1.1 Professores-tutores

A Norma também pondera que os usuários podem estar em maior ou menor proximidade ao sistema ou compor apenas uma parte interessada. Os tutores, que são agentes ativos na modalidade EAD, estiveram presentes em apenas parte das disciplinas, tendo suas atuações consideradas e referenciadas como professores quando de suas participações (ou não) em prol dos aspectos didático-pedagógicos expostos. Logo, no contexto da investigação, os tutores foram compreendidos igualmente, como professores em virtude da conhecida interseção dos papéis de ambos e da atuação do professor também enquanto tutor do AVA. Carmo e Franco (2019) denominam este profissional como professor-tutor, ainda que alguns de seus posicionamentos coletados tenham se enquadrado em favor de discentes, ação que está alinhada às funções específicas de intermediadores (Crepaldi & Santos, 2021).

4.2.4.1.2 Pesquisador-professor

Um dos professores específicos do estudo foi o próprio pesquisador. Algumas das turmas e disciplinas qualificadas para a avaliação no cômputo da investigação estiveram, propositalmente, sob a sua responsabilidade. Esta estratégia se mostrou alinhada aos intentos dos estudos sobre *professor-reflexivo*, conforme delimitado no objeto da investigação, tendo o intento de proporcionar e fomentar autoavaliação e autocrítica (Nóvoa, 2017; Pimenta, 2002).

Por ser um contexto socioeducativo, o investigador se viu tanto como sujeito quanto como objeto da investigação, ocasião em que construiu e interpretou mutuamente uma realidade. Para tanto, interpretou ações de quem também era intérprete, em processos de interpretações de interpretações (Coutinho, 2013). O pesquisador passou a ser tanto sujeito da pesquisa quanto observador dos fenômenos, sendo identificado nessas ocasiões como “pesquisador-professor”. Enquanto chave interpretativa para a compreensão de evidências em um ambiente natural, tornou-se o instrumento principal da pesquisa (Bogdan & Biklen, 2003). Essa vivência no compartilhamento dos ambientes e ambiências virtuais de aprendizagem também foi embasada pela sua própria experiência enquanto docente, e pelo seu conhecimento pessoal oriundo de sua formação nativa.

4.2.4.2 Estudantes

A Norma ISO 9241 (2018) ressalta, ainda, que os usuários podem estar em posição em que são potencialmente mais afetados pelas decisões e/ou atividades sistêmicas, e ser passíveis de diferentes necessidades, requisitos ou expectativas, a depender de distintos aspectos, sejam estes físicos, perceptivos e e/ou cognitivos. Essa diferenciação de características também pode depender de tarefas, experiências ou ambientes, e incluir as emoções, preferências, crenças, percepções, comportamentos, confortos e realizações, antes, durante e após o uso do sistema.

Neste cômputo, dado este contexto de diferenciação, e alinhado aos objetivos do estudo, os estudantes são englobados como “usuários específicos” ou “sujeitos específicos” do estudo, em seus diferentes níveis educacionais e de conhecimento, e um dos intentos do estudo passou pela descrição das suas percepções, atitudes e opiniões sobre as circunstâncias ocorridas, confrontando-as com suas demandas e necessidades. Esta conjuntura é congruente e linear à diretriz que, em pesquisa científica qualitativa, não cabe reduzir grupos de indivíduos a meros objetos de pesquisa, uma vez que não é possível conhecer a realidade daqueles que participam de um contexto social a não ser estes estejam também como sujeitos deste conhecimento (Freire, 1981).

O foco no usuário específico encontra base nos estudos sobre Design Centrado no Usuário (DCU) (Lowdermilk, 2013), e da Ergonomia (Sales Júnior et al., 2016), que apresentam particular atenção e respeito aos sujeitos, às suas experiências, qualificações e percepções. Neste interim, foram adotadas técnicas que identificassem os estímulos, a comunicação e as interações dos estudantes, sendo estes analisados a partir da interpretação de seus desejos, necessidades e experiências. De acordo com Giacomini (2012), estes aspectos tratados a partir do DCU costumam apresentar resultados que estão

para além daqueles que os próprios usuários compreendem ter. Ademais, a delimitação de escopo foi coerente ao que se entende como essencial nos fundamentos de área correlata.

Para uma melhor contextualização, registra-se, com base nas informações presentes no sistema acadêmico da Instituição (SUAP)³³, que todos os estudantes presentes na investigação possuíam maioria civil (acima de 18 anos), o que é congruente com os níveis educacionais dos cursos do estudo³⁴. Baseado nas postagens presentes em fóruns de apresentação das disciplinas, parte buscava qualificação a partir da aquisição de competências e habilidades profissionais através da formação nos cursos escolhidos, e outros já estavam posicionados no mercado de trabalho (formal ou informalmente) e procuravam atualização de conhecimentos. Havia, ainda, os que vislumbravam novas oportunidades de atuação no mercado. Alguns já possuíam formação técnica ou superior, algum grau de conhecimento em áreas específicas, ou experiências em outros campos da prática profissional, a depender dos níveis educacionais das turmas avaliadas. Estes dados de perfis específicos não foram analisados especificamente para correlação ao estudo, sendo apresentados apenas enquanto informação genérica.

4.2.4.2.1 Pesquisador-estudante

As estratégias adotadas no estudo também posicionaram o pesquisador como estudante, o que lhe possibilitou a imersão na atmosfera discente e a vivência de distintos processos de aprendizagem, além de visualizar dilemas e conflitos, e de testemunhar soluções e melhorias. O pesquisador passou a ser tanto amostra participante e coparticipante da pesquisa quanto principal organismo para a recolha de dados, sendo identificado nessas ocasiões como “pesquisador-estudante”. A estratégia, típica da pesquisa qualitativa, demandou compromisso, sobretudo ético, por fazer-se a si mesmo parte de um corpo em estudo, ao mesmo tempo em que permitiu que a experiência adentrasse à sua capacidade de reflexão (Flick, 2009).

Essa vivência, *in loco*, das reais assimilações, sentimentos, e limitações de seus pares discentes ocorreu especificamente no Cenário C, a ser apresentado adiante.

³³ SUAP (Sistema Unificado de Administração Pública) é o sistema desenvolvido pelo próprio IFRN para a Gestão Acadêmica dentre outras funções.

³⁴ Os cursos e disciplinas do estudo não englobaram os de nível técnico integrado, relativos ao nível médio da Instituição, embora as metodologias usadas pelo professor em seu cotidiano também contemplem a este público.

4.2.5 Sistematização dos cenários

Três cenários distintos foram formados por diferentes disciplinas, de distintos cursos, em momentos diversos, a partir de uma ou mais turmas ofertadas nas modalidades à distância (EAD) ou semipresencial, e em díspares níveis educacionais. As disciplinas trabalhadas se consolidaram como uma amostra cuja seleção se deu por conveniência, baseado na facilidade de acesso. A estratégia teve por intento possibilitar um diagnóstico (avaliação) amplo dos ambientes e ambiências virtuais, de modo a refletir, minimamente, as circunstâncias plurais da aprendizagem *online* ofertada e praticada na Instituição. Buscou-se, assim, que fosse garantida a conformidade circunstancial que se espera em estudos em profundidade, com multiplicidade na qualidade da observação de campo, conforme proposição apresentada e discutida por Sales Júnior e Ramos (2014) . Em um momento posterior, uma implementação real, com ajustes, seria proposta no primeiro cenário.

Os três cenários distintos criados, com as suas turmas para o estudo passam a ser apresentados:

- Cenário A: turmas e/ou disciplinas do próprio pesquisador-professor³⁵;
- Cenário B: turmas e/ou disciplinas de pares docentes;
- Cenário C: turmas e/ou outras disciplinas.

Para melhor compreensão e visualização, cada cenário passa a ser apresentado com os níveis educacionais de cursos que os compõe e o posicionamento assumido pelo pesquisador a partir de figuras.

4.2.5.1 Cenário A – disciplinas do próprio pesquisador-professor

O cenário A foi consolidado por aulas ministradas pelo próprio pesquisador-professor em disciplinas presentes em turmas e turnos distintos, e distribuídas em três níveis educacionais. O esquema do cenário é apresentado na Figura 17.

³⁵ Conforme já explicado no primeiro capítulo, diferentes nomenclaturas são utilizadas ao longo do texto para identificar os distintos papéis ou posicionamentos assumidos pelo autor, a depender da ênfase que é dada em cada contexto de sua atuação, incluindo os momentos em que se torna instrumento vivo ou sujeito participante, podendo ser retratado como pesquisador, professor, estudante, observador, reflexivo ou a combinação destes termos.

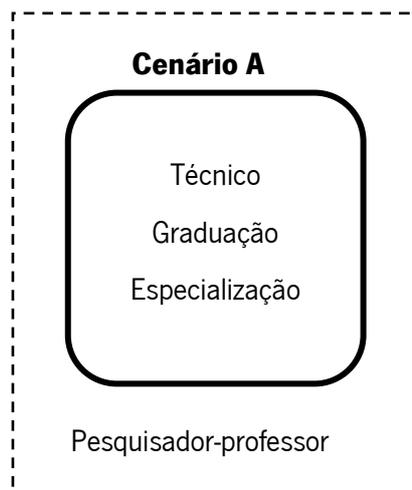


Figura 17 – Cenário A: níveis educacionais das disciplinas do pesquisador.

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

O resumo dos dados que compõem este cenário (A) é apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 – Dados que caracterizaram o Cenário A.

Nível	Quantidade						AVA
	Curso	Turma	Disciplina ³⁶	Estudante	Tutor	Modalidade	
Técnico	3	4	1	101	0	semipresencial	<i>Moodle</i> Presencial
Graduação	1	1	1	12	0	semipresencial	<i>Google Sala de Aula</i>
Especialização³⁷	1	1	2	113	3	EAD	<i>Moodle 1.9</i>
Total	5	6	4	226	3		

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Os ambientes e ambiências das disciplinas que compuseram o Cenário A foram concebidos ao início da pesquisa e se apresentavam como repetições daquilo que já vinha sendo realizado nativamente pelo pesquisador-professor em seus passos incipientes nas modalidades EAD e semipresencial. Enquanto “produtos brutos”, as ambiências não sofreram ajustes ou alteração para possibilitar o enquadramento no estudo, e ocorreram em um período de quatro semestres letivos da Instituição,

³⁶ Cada disciplina contou com um único docente responsável.

³⁷ Trata-se de um compêndio de disciplinas de um curso em nível de especialização também presentes no Cenário B.

enquanto o pesquisador se apropriava progressivamente dos conceitos teóricos relatados na literatura a respeito da usabilidade pedagógica.

Para os cursos em nível técnico, uma única disciplina³⁸ foi escolhida, mostrando-se diferenciada por ser comum a todos os cursos técnicos em nível subsequente³⁹ ofertados pelas diretorias acadêmicas do CNAT/IFRN. A referida componente curricular se mostrou prevalente no Cenário A, está listada entre as recorrentemente ministradas pelo pesquisador em seu exercício de docência a cada semestre letivo, e é ministrada na modalidade presencial e/ou semipresencial.

A disciplina em nível de graduação foi ministrada na modalidade semipresencial, tendo sido utilizado o *Google Sala de Aula*. Já as disciplinas em nível de especialização foram abordadas na modalidade EAD, ocasião em que foi utilizado o *Moodle 1.9*, e contou com o suporte de professores-tutores.

O referido cenário foi utilizado por ocasião das fases 1 e 5 do estudo, estando o pesquisador como observador participante.

4.2.5.2 Cenário B – disciplinas de pares docentes

O cenário B foi consolidado por ambientes e ambiências construídos por um grupo de professores, denominado no estudo como “pares docentes”, que ministraram aulas juntamente com o pesquisador em uma mesma área de conhecimento. As disciplinas que compuseram o cenário se mostraram integradas e agregadas a um módulo central de um curso em nível de especialização na modalidade EAD, e perduraram por um semestre letivo.

O esquema do cenário foi adicionado e é apresentado em destaque na Figura 18.

³⁸ A disciplina faz parte do grupo articulador, que compõe tanto cargas horárias de formação geral quanto técnica, e está presente nas matrizes curriculares dos cursos subsequentes no CNAT, tratando conteúdos que contemplam bases científicas gerais e noções primárias sobre o sistema da produção social e as relações entre tecnologia, natureza, cultura, sociedade e trabalho, dentre outras que possuem uma abordagem interdisciplinar.

³⁹ Cursos em nível subsequente são destinados a um público que já concluiu o ensino médio, ocasião em que os estudantes cursam somente a parte técnica. As disciplinas avaliadas no estudo não englobaram cursos em nível médio (técnico integrado) da Instituição, em que prevalecem estudantes com idade abaixo de 18 anos.

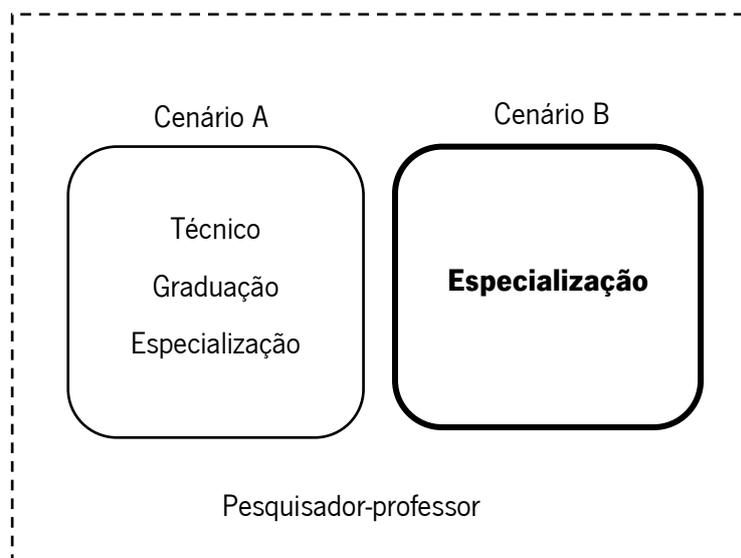


Figura 18 – Cenário B: nível educacional das disciplinas de pares docentes.

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

O resumo dos dados que compõem este cenário (B) é apresentado na Tabela 2.

Tabela 2 – Dados que caracterizaram o Cenário B

Nível	Quantidade						AVA
	Curso	Turma	Disciplina	Estudante	Tutor	Modalidade	
Especialização	1	1	5	113	3	EAD	Moodle 1.9
Total	1	1	5	113	3		

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

O modelo do curso consentia aos professores participantes o livre trânsito e navegação nas demais salas de aulas virtuais de seus pares. Havia autorização para acessar os ambientes, incentivo para postar conteúdos e a liberdade para realizar interações e influenciar no desenvolvimento dos processos de ensino-aprendizagem, juntamente com os professores-tutores. Embora cada professor tivesse, individualmente, uma disciplina principal sob sua responsabilidade⁴⁰, todos eram considerados docentes e possuíam licença para acessar o conglomerado de ambientes. Essa conjuntura possibilitou conhecer as diferentes metodologias de ensino não presenciais praticadas por seus pares e que poderiam gerar aprendizagem e proporcionar referência de ideias.

⁴⁰ As disciplina que estavam sob a responsabilidade do pesquisador-professor no curso de especialização foram citadas no Cenário A.

O Cenário B foi utilizado por ocasião das fases 2 e 4 do estudo, estando o pesquisador novamente na função de pesquisador-professor, mas, agora atuando como um observador, não participante, passando a ser identificado também como pesquisador-professor-observador, ocasião em que realizou avaliações e reavaliações dos ambientes e ambiências.

4.2.5.3 Cenário C – Outras disciplinas

O Cenário C foi composto por ambientes e ambiências de “outras disciplinas” configuradas e ministradas por professores de outras áreas de conhecimento não relacionadas diretamente à do pesquisador. Nesta ocasião, o posicionamento do pesquisador se deu como estudante regularmente matriculado⁴¹ em distintos cursos e/ou disciplinas ofertados nas modalidades EAD e/ou semipresencial, tendo se submetido aos tramites formais e imparciais dos processos seletivos da Instituição.

Na ocasião foram cursadas 28 disciplinas em ambientes e ambiências implementados por diferentes professores, de distintas áreas de conhecimento, distribuídas em três níveis educacionais distintos, em um período de quatro semestres letivos. O esquema do cenário foi adicionado e é apresentado em destaque na Figura 19.

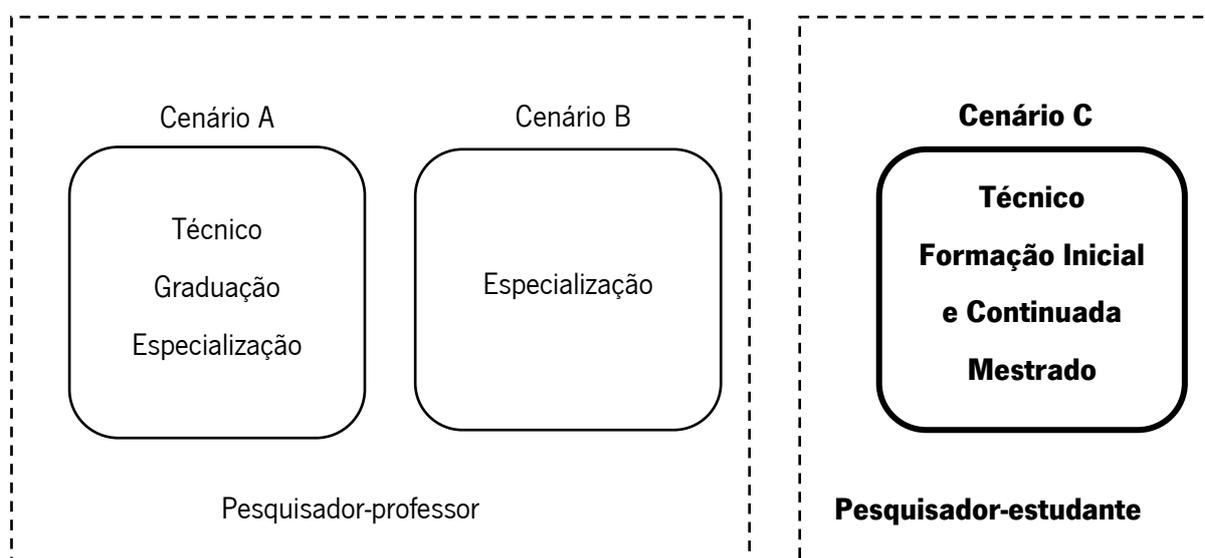


Figura 19 – Cenário C: nível educacional das outras disciplinas.

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

⁴¹ O IFRN utiliza um sistema próprio para a sua gestão acadêmica denominado SUAP (Sistema Unificado de Administração Pública) onde ficam registradas as turmas, diários e estudantes.

O resumo dos dados que compõem este cenário (C) é apresentado na Tabela 3.

Tabela 3 – Dados que caracterizaram o Cenário C e Fase 3.

Nível	Quantidade						AVA
	Curso	Turma	Disciplina	Estudante	Tutor	Modalidade	
Formação Inicial e continuada	3	3	11	48	0	EAD	<i>Moodle 1.9/ Acadêmico</i>
Técnico	1	1	16	40	6	EAD	<i>Moodle Acadêmico</i>
Mestrado ⁴²	1	1	1	20	0	semipresencial	<i>Moodle 1.9</i>
Total	5	5	28	108	6		

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

O curso técnico do cenário, por ser igualmente enquadrado como “subsequente”, exigia escolaridade completa em nível médio, assim como alguns cursos de Formação Inicial e Continuada (FIC)⁴³. O mestrado e outros cursos FIC demandavam formação em nível superior, além de outros requisitos contemplados pelo investigador. O Cenário C foi utilizado por ocasião da Fase 3 e serviu para o refinamento da visão do pesquisador enquanto discente. A estratégia do Cenário permeava conhecer as distintas abordagens praticadas por diferentes professores no IFRN sob a ótica dos estudantes.

4.3 Coleta de dados

A coleta de dados foi construída com procedimentos e parâmetros específicos, cujos critérios e filtros passam a ser detalhados a seguir.

⁴² Vale salientar que as disciplinas apresentadas nos cenários contavam com um único docente responsável, exceto a ministrada em nível de mestrado, que contou com dois docentes.

⁴³ Os cursos denominados FIC (Formação Inicial e Continuada) também denominados de "qualificação profissional" são destinados ao preparo para a vida social e produtiva, promovendo a inserção e reinserção de cidadãos ao mundo do trabalho a partir da capacitação, aperfeiçoamento e atualização profissional em todos os níveis de escolaridade. Estão neste cômputo os cursos de qualificação profissional integrados aos itinerários formativos do sistema educacional, e cursos de livre oferta, abertos à comunidade a partir de alguns requisitos específicos (MEC, 2022).

4.3.1 Sistematização da coleta

A coleta de dados ocorreu em seis fases progressivas que foram estruturadas nos três cenários distintos já apresentados, ocasião em que o pesquisador assumiu diferentes posturas. As cinco primeiras fases foram denominadas “Avaliação”, e a última, a sexta, de “Implementação”, embora também seja avaliada, e passam a ser apresentadas com detalhamento:

Fases da Avaliação:

- Fase 1: Avaliação em turmas e disciplinas em andamento que estavam sob a responsabilidade do próprio pesquisador-professor, ao início da investigação;
- Fase 2: Avaliação em disciplinas em andamento sob a responsabilidade principal de seus pares docentes, ocasião em que manteve a postura de pesquisador-professor-observador⁴⁴;
- Fase 3: Avaliação em turmas e em outras disciplinas enquanto pesquisador-estudante;
- Fase 4: Retroação para reavaliação das disciplinas encerradas de seus pares docentes, posicionando-se novamente como pesquisador-professor-observador;
- Fase 5: Retroação para reavaliação das turmas e disciplinas encerradas do próprio pesquisador-professor;

Fase da Implementação:

- Fase 6: Implementação e avaliação de tarefas construídas a partir de princípios de usabilidade técnica e usabilidade pedagógica enquanto pesquisador-professor.

As fases são apresentadas separadamente apenas para se permitir uma melhor sistematização e compreensão, mas tiveram similaridades e compartilhamentos de períodos e contextos. Cada uma possui as suas próprias especificidades e intentos, tendo ocorrido em um fluxo temporal progressivo, contínuo e, às vezes simultâneo, garantindo uma coleta de dados conjunta e ampla em direção aos objetivos reflexivos da investigação. Para melhor compreensão e visualização, as fases que possibilitaram a avaliação global e a implementação passam a ser apresentadas progressivamente a partir de figuras, as quais serão explicadas em suas facetas.

⁴⁴ Embora o acesso aos ambientes tenha sido como docente, os dados foram coletados enquanto observador não participante.

4.3.1.1 Fase 1 – Avaliação em turmas do próprio pesquisador-professor

A Fase 1 se consolida como as ações incipientes de aproximação aos dados por parte do pesquisador-professor, ocasião em que lança os primeiros olhares sobre as suas próprias salas virtuais, conforme configuração do Cenário A. O diagrama da fase é apresentado na Figura 20.

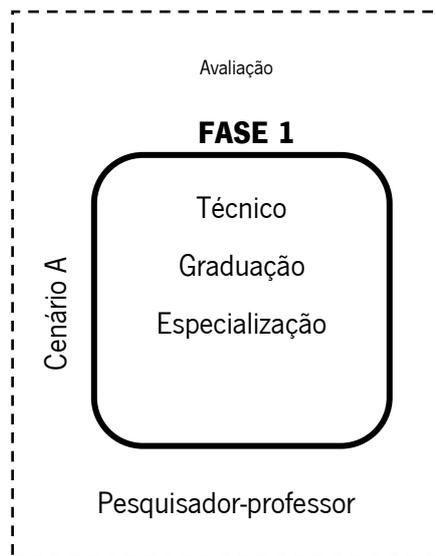


Figura 20 – Fase 1: Avaliação em disciplinas de turmas do pesquisador-professor.

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Os ambientes e ambiências passaram a ser observados e explorados no decorrer das aulas remotas, em tempo real, buscando-se mapear os fatores e as variáveis que estivessem contribuindo ou atrapalhando mais intensamente os processos de aprendizagem. Foram coletadas as evidências nítidas de erros, dificuldades, fragilidades e entraves em geral, bem como pontos fortes, consistências, adequações, facilidades e acertos. Dias (2007), ao abordar sobre “testes com usuários”, afirma que métodos observacionais podem ser empíricos e contribuem para encontrar problemas de usabilidade em situações reais. Já Cybis (2003), enquadra o procedimento como “objetivo”, e possibilita que problemas sejam encontrados a partir da interação dos usuários em um sistema real.

Notadamente, o agrupamento de evidências foi composto por externalizações gravadas na plataforma que se apresentavam como marcas vivas das participações, interações, intervenções e verbalizações ocorridos em diferentes contextos. Estas foram coletadas, sobretudo, durante a implementação das práticas pedagógicas, como a execução de tarefas e o uso de recursos, de acordo com os objetivos traçados nas unidades curriculares.

Dentre as estruturas avaliadas estavam os elementos presentes nos ambientes e ambiências virtuais, fossem elas estruturas do AVA, materiais para suporte ou posicionamentos didático-pedagógicos. A materialização desses dados ocorreu, principalmente, a partir de capturas de telas e anotações em diário de bordo, devidamente complementadas com registros de metadados contendo a descrição dos fenômenos identificados.

Esta fase também possibilitou os primeiros alinhamentos dos olhos do investigador às lentes dos estudantes. O esforço em prol de se observar os contextos a partir da ótica discente demandou contínuas etapas processuais de disciplina e renúncia, de forma a garantir que as perspectivas fossem ponderadas com equidade. De fato, durante todas as fases e em todos os cenários, o pesquisador-professor esteve profundamente atento a investigar as ideias, descobrir os intentos das interações sociais e os significados de posturas e ações individuais e coletivas, e isso a partir da perspectiva dos principais atores intervenientes do processo (Coutinho, 2013), notadamente, os estudantes. Nesta mesma conjuntura, os primeiros ensaios mentais das projeções de melhoria e das possibilidades de aperfeiçoamento das suas práticas foram realizados, o que contribuiu para a proposição que seria adotada na Fase 6.

4.3.1.2 Fase 2 – Avaliação em disciplinas de pares docentes

A Fase 2 é uma repetição da ampla observação que o pesquisador-professor-*observador* realizou na fase anterior, mas voltada ao Cenário B, que continha as salas de aulas de seus pares docentes. O diagrama da fase é apresentado em destaque na Figura 21.

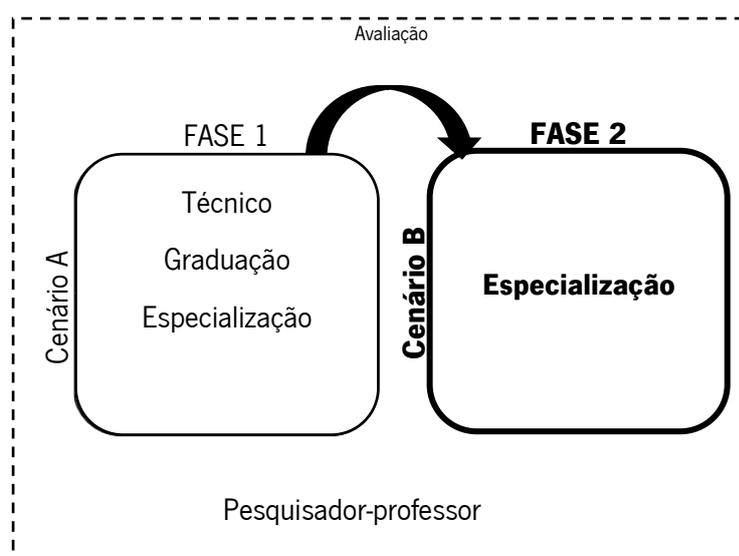


Figura 21 – Fase 2: Avaliação em disciplinas de pares docentes.

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Os ambientes foram explorados unicamente a partir de observação não participante, sendo mantida passividade no acompanhamento dos contextos dos ambientes virtuais, e, por isso, o investigador passa a ser identificado como *pesquisador-professor-observador*. A coleta de dados seguiu princípios comumente presentes nas avaliações de usabilidade, considerando o contexto em questão (Prates & Barbosa, 2003) que, no caso, era o educacional. Diferentes estudos tratam deste método com distintas nomenclaturas. Na área de usabilidade, (Jordan, 1998) o considera como empírico e o denomina “observações de campo” por garantir o olhar aos participantes que interagem com uma *interface* em contexto real, em condições normais de uso, e sem a presença identificada de pesquisadores, o que garante o nível de validade do ambiente. A mesma técnica é definida por Preece et al., (2013) como “de campo” que consiste em pesquisar a participação dos sujeitos, embora indiretamente.

De igual forma, as técnicas foram moldadas pela essência do que está contido nas abordagens do design centrado no usuário (DCU) (Lowdermilk, 2013), em que os significados atribuídos pelos sujeitos às interações com produtos, sistemas ou serviços são levados em consideração (Krippendorff, 2004).

A apropriação continuada dos conceitos sobre a temática central do estudo por parte do pesquisador foi proporcionando, progressivamente, um maior discernimento e aperfeiçoamento na identificação de extratos de dados que apontavam para entraves ou facilidades. Este aprofundamento conceitual posicionou o pesquisador-professor como aferidor, filtrador e crítico de evidências de aprendizagem na plataforma e possibilitou a tomada de notas, a captura de telas (*prints*) e, conseqüentemente, o registro em diário de bordo das constatações encontradas que refletiam as impressões e percepções discentes acerca das didáticas docentes.

Nesta mesma conjuntura, os primeiros testes piloto de implementações de usabilidade técnica e pedagógica eram ensaiados e operacionalizados nas salas de aulas reais do pesquisador-professor em prol de projeções e possibilidades das práticas que seriam realizadas na Fase 6, e que serão apresentados nos resultados.

4.3.1.3 Fase 3 – Avaliação em disciplinas enquanto pesquisador-estudante

A Fase 3 se consolidou como uma avaliação do pesquisador, enquanto estudante, nas turmas e disciplinas presentes no Cenário C, cujo diagrama é apresentado em destaque na Figura 22.

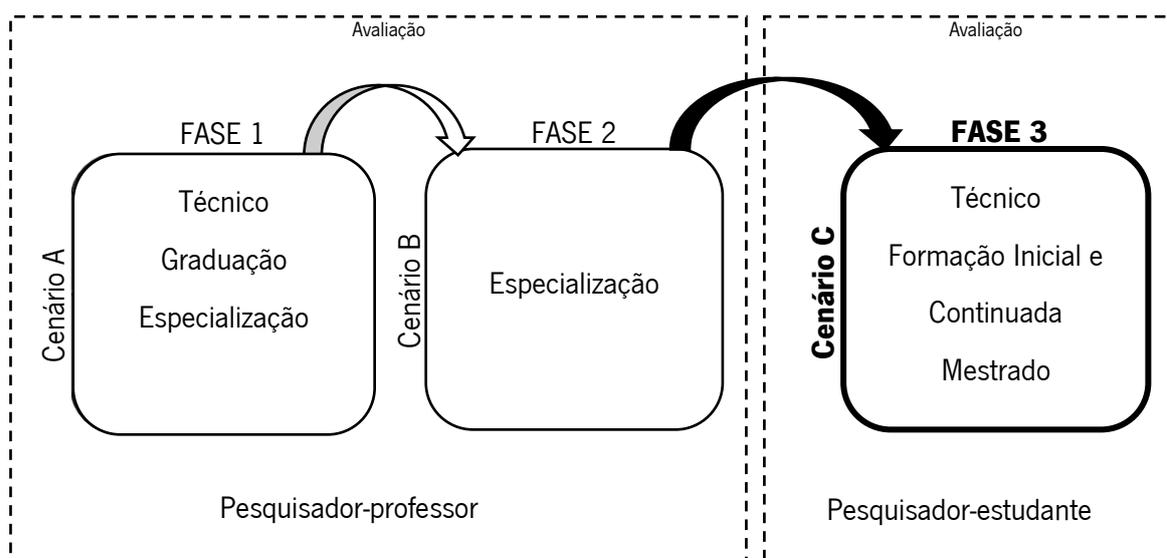


Figura 22 – Fase 3: Avaliação em disciplinas enquanto pesquisador-estudante.

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

A estratégia possibilitou que o pesquisador-estudante submergisse às atmosferas discentes, vivenciasse as rotinas de aprendizagem e recolhesse, continuamente, os registros de interações construídos. As notas de campo foram sendo tomadas, dia após dia, a partir de uma ótica diferenciada, considerando que estava absorvido em um ambiente em que prevaleciam diferentes narrativas de seus *agora pares* estudantis. O âmago das observações passou por identificar, na percepção dos estudantes, que problemas e/ou soluções ocorreriam, classificando-os enquanto entraves ou facilitadores, e identificando o real impacto destes nos processos de aprendizagem dos ambientes virtuais.

A investigação fluiu a partir de uma interação constante entre pesquisador e sujeitos, e em circunstâncias que desafiaram os limiares da pesquisa, da docência e da discência. Tratou-se de uma realidade complexa e profunda em que ao mesmo tempo em que o pesquisador era o principal instrumento vivo da pesquisa (André, 2013), simultaneamente, também estava como estudante regularmente matriculado e sujeito participante de aulas legítimas, e não deixou de ser docente efetivo da Instituição. Diante das circunstâncias, este paradoxo precisou estar bem delineado, pois o pesquisador-estudante se viu inserido em vivências que exigiram um profundo rigor na imparcialidade com que observava e coletava, analiticamente, os retratos da realidade e do cotidiano estudantil.

Tratando-se de uma pesquisa qualitativa, é sabido que a tentativa de “distanciamento” entre sujeito e objeto não é trivial. O pesquisador, contudo, diante da simultaneidade de papéis, injetou esmero em prol da construção da máxima “neutralidade” possível. Esta imparcialidade nem sempre é conseguida em totalidade, sobretudo por o estudo se enquadrar na área das Ciências Sociais e Humanas.

Estudar os fenômenos sociais em que se está inserido é estudar a si mesmo ou os aspectos relevantes que permeiam as áreas comuns de próprio interesse (Demo, 1995).

Mesmo ciente deste contexto, os processos fluíram com honestidade e sinceridade, e o pesquisador se viu como testemunha viva, auditiva e ocular, de situações realísticas, melhorando a sua compreensão sobre as perspectivas discentes e registrando as suas próprias impressões enquanto sujeito.

Dadas as similaridades deste contexto às pesquisas do tipo “etnografia”, foi mantida a ênfase nos processos e nos significados ocorridos em um trabalho de campo, prevalecendo como coleta de dados a observação participante e não participante de cunho naturalística⁴⁵, as entrevistas espontâneas, não estruturadas, recortes de falas e/ou diálogos informais, tanto em ambientes presenciais quanto remotos, todos devidamente registrados em diário de campo. Os dados coletados eram, preliminarmente, analisados, de forma a manter os extratos de dados devidamente identificados e organizados (Coutinho, 2013).

A participação, direta ou indiretamente, nas atividades propostas nas plataformas e nas redes de comunicação internas, criadas exclusivamente para uso dos discentes, contribuiu para a riqueza dos dados coletados. Também ficaram visíveis e plácidos os obstáculos para a obtenção de efetividade e eficiência durante a interação, ou o aumento do nível de satisfação (Dias, 2007).

Os procedimentos enfatizaram diretrizes com filtros que mantiveram os estudantes como centro e foco da coleta. Procurou-se observar os processos a partir de suas lentes, captando as suas verbalizações, ouvindo as suas vozes e compreendendo as suas percepções e anseios enquanto interagiam nos canais e nas *interfaces* disponíveis. Sendo ou não protagonistas dos processos didático-pedagógicos construídos, eles foram ouvidos quanto às suas impressões (Cybis et al., 2010).

Estes aspectos tiveram o intento de aproximar as interpretações do pesquisador-estudante às formas como estes sujeitos, em suas posturas, liam as realidades vigentes. Ponderar as peculiaridades talhadas no âmago de uma cultura estudantil, ainda que refletindo apenas um recorte de um instante histórico, poderia produzir conhecimentos enquanto fruto de confluência de saberes, do encontro de óticas sobre uma existência e da intersecção de redes de significado, conforme discurso de Giddens (2003) a respeito da constituição da sociedade.

⁴⁵ Considerando que nenhuma realidade encontrada foi alterada.

4.3.1.3.1 Dados coletados nos AVA

Os registros explícitos feitos durante as aulas virtuais no AVA institucional *Moodle*⁴⁶ foram rastreados e avaliados para se identificar a contribuição (ou não) no entendimento dos conteúdos ou na facilidade de aprendizagem (com satisfação) por parte dos estudantes participantes.

Os aspectos técnicos foram aferidos a partir do uso dos ambientes construídos, da sua reutilização regular e contínua, e do acesso às construções ambientais e organizacionais definidas. Buscou-se identificar se os recursos adotados estavam alinhados às diretrizes da usabilidade técnica. Ponderou-se os elementos nativos e configuráveis da plataforma, os conteúdos, o ajuste e alimentação da ferramenta, incluindo os sistemas de identificação e navegação existentes, os rótulos, os elementos estruturais, a padronização e o *design*, dentre outros que permeiam ou tangenciam os conceitos de usabilidade.

Quanto aos aspectos pedagógicos, procurou-se entender, através de observação direta, se os recursos e as posturas adotados por professores e professoras também ponderavam os pressupostos e requisitos da modalidade educacional *online*, para não se perder do foco o objetivo final, notadamente, a aprendizagem. Essa ação avaliou, ainda, a minimização de riscos em não se conseguir realizar as tarefas, e os potenciais erros de uso inerentes aos processos.

Embora a usabilidade não seja apenas o atributo de um ambiente configurado, as características presentes em uma *interface* contribuem para que esta seja utilizada em um contexto de uso em prol do objetivo central, conforme previsto na Norma base⁴⁷. As ações e comportamentos da coleta de dados procuraram identificar se os ambientes e ambiências construídos permitiram aos estudantes encontrar e entender adequadamente as informações repassadas ou se processos colaborativos e cooperativos se fizeram presentes, dentre outros previstos na literatura.

4.3.1.3.2 Dados coletados nos “bastidores”

O pesquisador-estudante buscou pelas externalizações dos estudantes para além do AVA e adentrou por canais de seus ambientes informais, também batizados por estes como “bastidores”. Esta estratégia se mostrou importante para complementar os registros coletados no AVA e esteve alinhada ao

⁴⁶ Na Fase 3 foi-se utilizado unicamente o AVA Moodle.

⁴⁷ Norma ISO 9241 (2018).

pensamento de que os dados não se revelam gratuitamente e facilmente aos olhos do pesquisador sem que sejam buscados a fundo (Lüdke & André, 1988).

Os bastidores foram explorados a partir de observação participante enquanto as aulas transcorriam normalmente, sendo utilizadas técnicas cuja conjuntura se aproximou do que é previsto nas etnografias, ocorrendo tanto em ambientes presenciais quanto virtuais. A experiência do pesquisador-estudante nestes dois ambientes foi impactante e promissora, particularmente, pela ausência de docentes nos espaços. Por serem ambientes restritos aos estudantes, foram seguidas as abordagens descritas por Maclaran e Catterall (2002) sobre comunidades virtuais, sendo adotadas em tempo adequado, com envolvimento e a participação nas rotinas, de forma que as observações agregaram em valor à pesquisa. Neste mesmo contexto similar aos processos de etnografia, Polivanov (2013) afirma:

Vale destacar que a função do etnógrafo vai muito além de simplesmente reportar os eventos e experiências observados; cabe ao etnógrafo explicar como essas experiências e dinâmicas sociais constituem teias de significado, “acreditando, como Max Weber, que o homem é um animal amarrado a teias de significados que ele mesmo teceu” e que cultura são “essas teias e a sua análise”, não podendo, portanto, ser entendida como “uma ciência experimental em busca de leis, mas como uma ciência interpretativa, à procura do significado” (GEERTZ, 1978, p. 14). [...] Hine propõe o entendimento da internet sob dois vieses: enquanto cultura e enquanto artefato cultural, cada um tendo suas vantagens e desvantagens analíticas e podendo as duas perspectivas estarem conectadas ou não (p. 62-63).

Os procedimentos nos ambientes presenciais foram contemplados na ocasião em que a participação nas atividades de laboratório nas disciplinas e cursos que possuíam um formato híbrido, com a finalidade de cumprir o cronograma dos cursos e realizar atividades de avaliação. Este contexto foi propício para a troca de mensagens pessoais que se apresentaram como possibilidade para a recolha de dados e que se estendeu para além do término dos semestres letivos. Os corredores e a cantina do campus se mostraram propícios para observações e anotações complementares, sobretudo relacionados aos entraves. Os desejos reais e naturais dos sujeitos estudantes foram avaliados a fim de identificar problemas (Cybis, 2003; Preece et al., 2013) que dificultavam a aprendizagem. As considerações de Rubin (1994) e Jordan (1998) que tratam da importância da participação do usuário na identificação de

barreiras existentes foram respeitadas enquanto o pesquisador observava as dificuldades de externalizações, insatisfações, preferências e performances.

Já as vivências nos ambientes virtuais ocorreram no decorrer das aulas, em processos similares à etnografia virtual, que pode ser entendida como um método que permeia uma ciência interpretativa do significado intrínseco a experiências e dinâmicas sociais em meio virtual (Polivanov, 2013). É também compreendida enquanto cultura, artefato cultural e tecnologia midiática geradora de práticas sociais. Operacionalmente, o pesquisador-estudante foi inserido em grupos de redes sociais digitais externos à Instituição, os quais eram utilizados exclusivamente pelos estudantes para uma melhor comunicação. Este fato proporcionou a obtenção de dados relevantes e espontâneos fora da plataforma *Moodle*. Considera-se como *digitais* e *externos* os ambientes não delimitados pela plataforma virtual, como os *e-mails* trocados em grupos, mensagens entre estudantes, as comunicações privadas ou comunitárias ocorridas nas redes sociais digitais⁴⁸ enquanto canais criados para acompanhar as disciplinas.

Para a coleta operacional foram usados áudios, mensagens de textos no *WhatsApp* e de *e-mail*, captura de telas, entrevistas naturalísticas informais e não estruturadas, e notas de campo a partir de diálogos devidamente registradas em diário de bordo. Enquanto instrumento de armazenamento, foram adotados o processador de texto *Microsoft® Word 2010* e a planilha eletrônica *Microsoft® Excel 2010*.

Em ambos os cenários foi possível obter dados valiosos, tanto pela observação aos comportamentos espontâneos que apontavam para elogios e satisfação, quanto para posturas que revelavam inseguranças, incertezas, preocupações e reclamações, dentre outros que foram verbalizados de uma maneira informal. Essas reações, quando entendidas como consequências de possíveis problemas, fossem eles de usabilidade ou não, foram coletadas como evidências de ausência de aprendizagem.

Em ambos os casos, presencial ou virtualmente, o anonimato dos pesquisados foi preservado e os registros que apontavam para identificação, ainda que indireta, foram removidos.

4.3.1.4 Fase 4 – Retroação para reavaliação às disciplinas de pares docentes

A fase se consolida como o retorno do pesquisador-professor ao Cenário B, formado pelos ambientes utilizados por seus pares docentes, para uma segunda avaliação. O diagrama da fase é apresentado em destaque na Figura 23.

⁴⁸ Comumente os estudantes utilizaram o Facebook e o Instagram para interações, embora tenha prevalecido o *WhatsApp*.

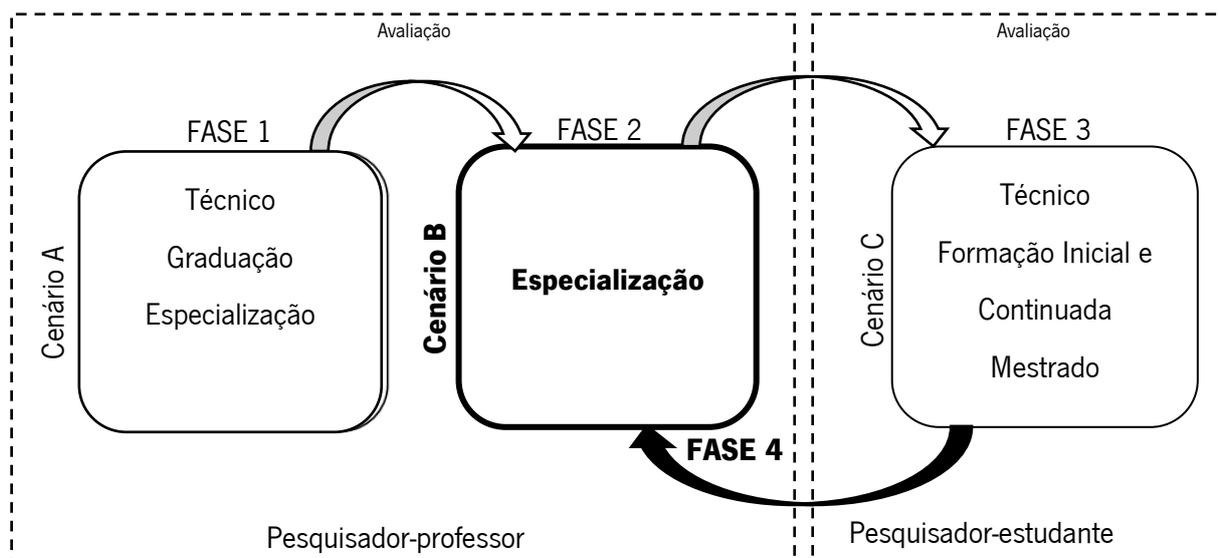


Figura 23 – Fase 4: Retroação às disciplinas de pares docentes.

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

O pesquisador retornou aos ambientes e coletou dados históricos a partir de observações analíticas, como crítico de uma realidade estática, em uma avaliação complementar do mesmo cenário. Os registros históricos das interações virtuais já encerradas foram novamente ponderados em uma observação não participante. Considerando que, no estudo, a etapa de coleta de dados qualitativos também implicou em uma separação prévia a partir de critérios específicos previstos na literatura, considera-se que este retorno também se consolidou como um novo momento de análise, conforme será detalhado na parte do capítulo que trata da análise dos dados. Dadas as características da tipologia da investigação, o pesquisador-professor procurou compreender o cenário dos ambientes e das ambiências, posicionando-se na perspectiva discente e, na medida do possível, despiu-se de sua docência para melhor observar e absorver as circunstâncias e fenômenos ocorridos.

Da observação direta aos registros explícitos, que passaram a ser identificados como extratos (Braun & Clarke, 2006), prevaleceram os discursos textuais, enquanto atos comunicacionais em uma comunidade *online* (Kozinets, 2002), sobretudo presentes na ferramenta assíncrona "fórum" do *Moodle*. As técnicas operacionais foram as mesmas já apresentadas.

Essa estratégia de retroação às instâncias está alinhada às recomendações de que convém realizar aproximações sucessivas e sistemáticas ao objeto de investigação, preferencialmente trazendo bagagem de conhecimentos acumulados sobre a temática em questão para, assim, interpretar significados a respeito do que se pesquisa (Lüdke & André, 1988). As lentes do investigador careciam de maior alinhamento à visão dos estudantes e este refino foi conseguido a partir das experiências obtidas

nas ambiências da Fase 3, quando as vivências do pesquisador moldaram as suas compreensões e percepções quanto aos processos de aprendizagem. Ademais, a apropriação dos conceitos sobre a usabilidade técnica e pedagógica já estavam mais aprofundadas, por se tratar de um processo progressivo, e contribuíram para esta aferição e amadurecimento.

Por fim, a tática foi embasada a partir da constatação de que as disciplinas de seus pares docentes já tinham sido concluídas devido ao encerramento do ciclo de aulas, sendo os ambientes agora formados por estruturas sem interações. Esse detalhe abstrai as expectativas naturais oriundas de ações esperadas em avaliações feitas em tempo real, quando as aulas estão em curso. Os sujeitos não mais se faziam presentes como ocorria durante o andamento das aulas e os seus registros do passado passaram a ser novamente observados como se fossem impressões digitais deixadas no ambiente, que revelavam evidências ou não de aprendizagem.

4.3.1.5 Fase 5 – Retroação para reavaliação de turmas do próprio pesquisador-professor

A fase se consolida como a retroação do pesquisador-professor-observador ao Cenário A, formado pelos ambientes de suas próprias turmas encerradas para uma segunda avaliação. O diagrama da fase é apresentado em destaque na Figura 24.

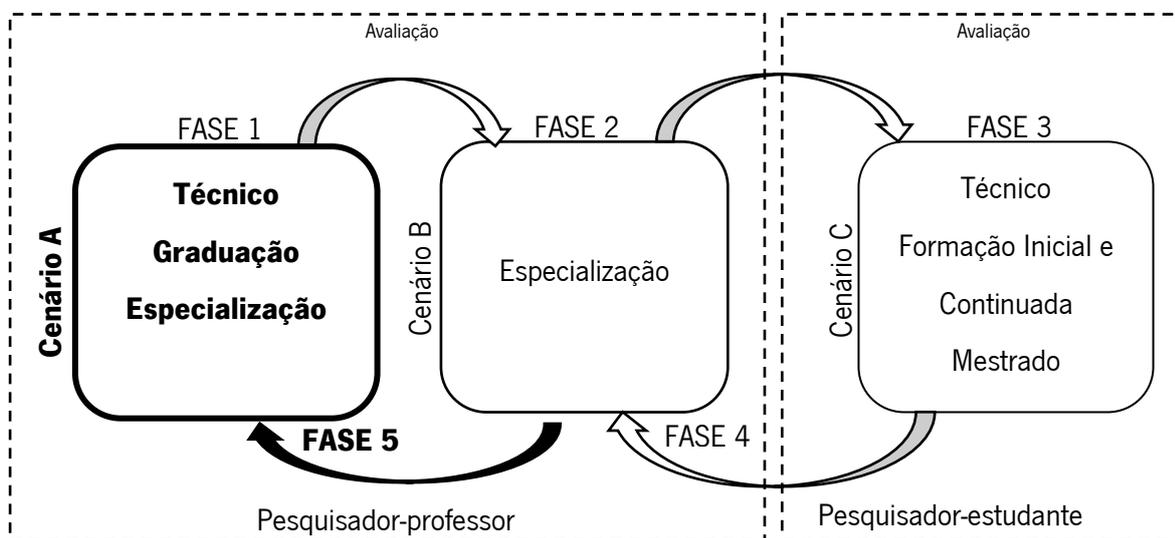


Figura 24 – Fase 5: Retroação para reavaliação de turmas do pesquisador.

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Trata-se de uma repetição da Fase 4, com os mesmos métodos e justificativas motivacionais já apresentados, adicionando-se a possibilidade de a estratégia permitir ao pesquisador novas reflexões sobre as suas próprias práticas passadas e angariar a possibilidade de novas observações significativas que impactem positivamente os processos de ensino-aprendizagem. Nesta conjuntura, Oliveira e Serrazina (2002) ponderam:

O conceito de prática reflexiva surge como um modo possível dos professores interrogarem as suas práticas de ensino. A reflexão fornece oportunidades para voltar atrás e rever acontecimentos e práticas.

A expressão “prática reflexiva” aparece muitas vezes associada à investigação sobre as práticas. Uma prática reflexiva confere poder aos professores e proporciona oportunidades para o seu desenvolvimento (p. 1).

“O pensamento crítico ou reflexivo tem subjacente uma avaliação contínua de crenças, de princípios e de hipóteses face a um conjunto de dados e de possíveis interpretações desses dados (p. 3).

O processo reflexivo caracteriza-se por um vaivém permanente entre acontecer e compreender na procura de significado das experiências vividas. Há, através das práticas, um ganho na compreensão e esta nova compreensão pode fazer surgir um *insight* sobre o que significa ser professor (p. 5).

O discurso das autoras sobre o professor como investigador evoca que o processo de autoavaliação e autocrítica, embora singular, corrobora para a identificação de erros, além de fomentar a reflexão e internalizar novas formas do fazer, o que contribui para o crescimento pessoal e profissional do próprio docente. Reavaliar as próprias práticas por meio de análises acerca de seu fazer docente proporciona desenvolvimento enquanto agente ativo no processo de ensino e aprendizagem (Oliveira & Serrazina, 2002).

Os registros históricos das interações virtuais do próprio docente foram revisitados. O posicionamento do pesquisador ao rever e reavaliar as suas atividades, estando atento à sua própria realidade a partir de um olhar técnico, filtrado pelas novas perspectivas adquiridas, notadamente, a ótica discente, ocorreu com as cicatrizes das “descompaixões” cirúrgicas oriundas das fases anteriores. Este processo de tentativa de esvaziamento de si mesmo, conforme já dito, vem do vislumbre à possibilidade de uma postura neutra, que garanta a imparcialidade interpretativa necessária para uma coleta de dados

isenta. O mesmo rigor metodológico adotado no percurso até aquele momento foi mantido, embora se saiba que ninguém encara a própria zona de conforto sem dores que a evolução pedagógica demanda.

Ponderou-se, ainda, que os dados coletados nesta etapa poderiam fomentar e proporcionar particular contribuição para a construção de novos cenários. A reavaliação das próprias ambiências encerradas poderia possivelmente contribuir com *insights* e discernimentos nos ajustes finais previstos na implementação proposta na Fase 6. A experiência obtida pelo pesquisador ao longo da rota metodológica também poderia colaborar com elementos a serem usados nas construções de tarefas do cenário vindouro, a ser ajustado e implementado a partir do Cenário A.

4.3.1.6 Fase 6 – Implementação e avaliação de princípios de usabilidade pedagógica

Diferentemente das fases anteriores, em que prevaleceu uma investigação exploratória em formato de diagnóstico, esta fase pode ser sintetizada como uma implementação prática no Cenário A, modificando algumas partes. O esquema ajustado está representado pelo destaque em cinza na base inferior esquerda do diagrama apresentado na Figura 25, sem que seja perdida a visualização das fases anteriores.

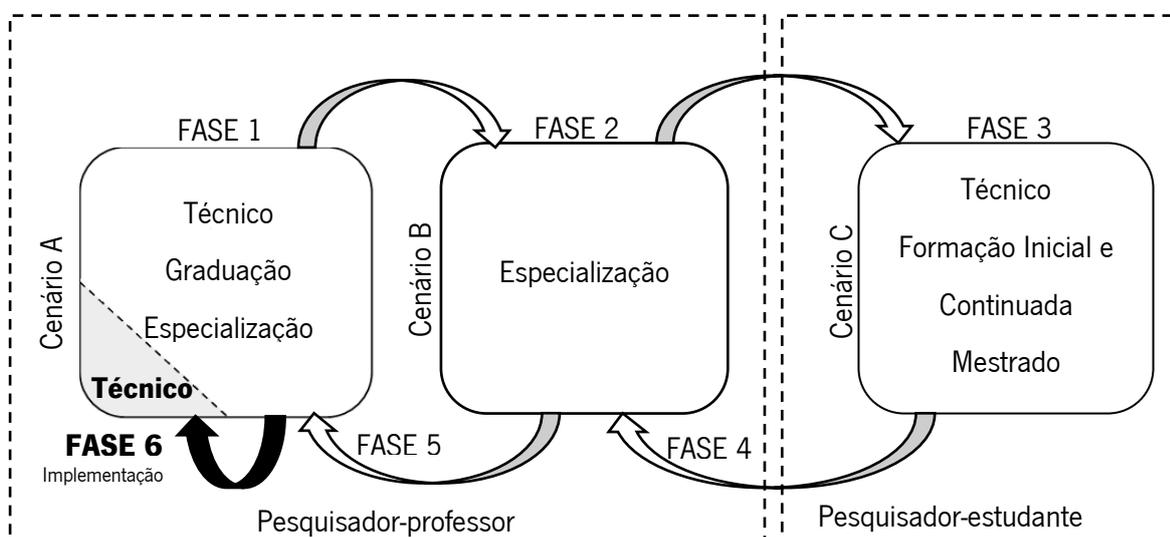


Figura 25 – Fase 6: Implementação e avaliação de princípios de UT e UP.

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

O resumo dos dados que compõem este Cenário (C), ajustado, é apresentado na Tabela 4.

Tabela 4 – Dados de cursos, disciplinas e sujeitos do ajuste no Cenário A e Fase 6

Nível do Curso	Quantidades						Versão do Moodle
	Cursos	Turmas	Disciplinas	Estudantes	Tutores	Modalidade	
Técnico Subsequente	5	7	1	190	0	semipresencial	Moodle e Google Sala de Aula
Total	5	7	1	190	0		

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

As adequações no Cenário A foram feitas a partir da adoção de princípios de usabilidade técnica e, sobretudo, pedagógica, em ambientes e ambiências *online* de uma disciplina comum a diferentes cursos técnicos em nível subsequente, a qual já foi previamente apresentada por ocasião das considerações sobre o referido cenário, sendo ofertada no modelo híbrido. Os ajustes alcançaram parte dos conteúdos e foram moldados pela experiência obtida nas cinco fases anteriores. Algumas tarefas foram parcialmente modificadas, adaptadas, embasadas e/ou concebidas também considerando o diagnóstico prévio realizado.

Os ajustes nas didáticas e nas formas de abordagem foram sendo implementados de maneira progressiva e contínua em diferentes cursos ao longo dos semestres letivos. As circunstâncias encontradas em cada turma como a quantidade de estudantes presentes, a predisposição para atividades em grupo e as demais especificidades do perfil dos sujeitos encontrado nas sondagens realizadas também foram consideradas nas modelagens. Procurou-se construir com o cenário ajustado no experimento uma didática potencialmente fluida para a aprendizagem.

Apesar dos cuidados de cunho ético da pesquisa estarem sendo descritos em seção específica, cabe registrar que, na presente fase, antes de os discentes passarem a interagir nos ambientes e ambiências ajustados, alguns cuidados pontuais e específicos foram tomados. Conforme especificações apresentadas nas fases anteriores, os aspectos socioeconômicos não foram analisados, correlacionados ou mantidos sob controle por não fazerem parte do escopo do objetivo da investigação. Como o foco esteve mantido apenas no sujeito-estudante, a heterogeneidade foi compreendida como positiva na implementação. Contudo, ponderou-se a importância do levantamento do contexto social, econômico, real, cognitivo e educacional dos estudantes para uma melhor compreensão dos processos, o que é típico dos métodos de imersão (Prates & Barbosa, 2003).

Para tanto, foi realizado um mapeamento básico e inicial para identificar, superficialmente, se o perfil socioeconômico e de desenvolvimento sociocognitivo geral da turma demandaria adaptações. Os

dados desta sondagem foram levantados a partir do sistema de gestão acadêmica, da Coordenação de Pedagogia do Instituto, e de entrevistas não estruturadas com os líderes das turmas. O intento único foi o de evitar exclusões ou acepções por falta de recursos computacionais e tecnológicos, e identificar estudantes com deficiências físicas e intelectuais, como surdos, cegos, autistas, demais necessidades educativas específicas ou com transtornos diversos. Este esmero foi solidificado a partir dos testes pilotos primários realizados inicialmente, ao longo do percurso metodológico, os quais serão discutidos nos resultados.

Apesar deste esmero em garantir alguma equidade entre os estudantes, evitando excluí-lo das atividades e até fomentar algum enviesamento nos resultados, o novo cenário ajustado não foi enquadrado como “ideal”. O fato de o professor ter buscado a minimização de problemas encontrados nas fases anteriores e de ter procurado se posicionar com o papel de maestro, de articulador e de mediador (Silva, 2010), não impediram que restrições inerentes às sessões de aulas ocorressem. Conforme o pensamento de Laguardia et al. (2007), compreende-se que alguns entraves fogem à alçada do docente, sendo possível que as percepções dos estudantes se mostrem incompatíveis com os intentos formulados pelo professor, ainda que este tenha se esforçado e apresentado cuidado na preparação dos ambientes. O pensamento destes autores é congruente ao contexto de limitação pedagógica encontrado no estudo.

Nesta conjuntura, novas ambiências passaram a ser novamente avaliadas com o mesmo objetivo já definido inicialmente, notadamente, o de identificar e compreender os fenômenos e processos que possibilitavam a aprendizagem (ou não).

A fase se caracterizou, então, como um tipo de aperfeiçoamento das práticas, tendo como consequência uma compreensão mais aprofundada de contextos de aprendizagem. O ciclo de ajustes que proporcionou a possibilidade de melhorias e a consequente reavaliação de proposições para resolver problemas orientados à prática, ainda que de maneira inicial, mostra-se alinhado a alguns aspectos das premissas de metodologias de inovação aplicadas à educação, como a Pesquisa de Desenvolvimento (*design-based research - BDR*). Embora a investigação não tenha adotado esta metodologia específica como base, a estratégia de regresso ao primeiro cenário para adaptações pode ser compreendida como uma ação cíclica e iterativa. Segundo Matta et al. (2014), um dos pontos fortes da metodologia é a da busca por processos de iteração para reforçar o caráter formativo, fomentando a autorreflexão e a aprendizagem, desenvolvendo a inovação e a melhoria da prática pedagógica, o que está dentro do cômputo dos objetivos da presente pesquisa.

4.3.1.6.1 Dados coletados em ambiências *online*

Os critérios, as técnicas, os instrumentos, os procedimentos e os métodos adotados para a coleta de dados foram similares aos já explicitados nas fases anteriores. Ocorreram tanto a partir de observações em ambientes e ambiências *online* quanto presenciais, e em circunstâncias formais e informais.

Os ambientes e ambiências remotas ajustados foram projetados de forma a ser continuamente visitados e averiguados pelo professor-pesquisador para fins de coletas baseadas em observação de campo assistemáticas. Os dados emergiram naturalmente a partir das interações dos estudantes na plataforma, sendo apresentados em formatos diversos, como as postagens escritas em fóruns de aulas e de dúvidas, as mensagens enviadas a partir do sistema de comunicação, a geração de vídeos ou áudios postados na plataforma enquanto atividades, os comentários pontuais e específicos em forma de *feedback* por *e-mail*, dentre outros.

Ressaltou-se, neste processo, a atenção e percepção dos discentes aos objetos de aprendizagem, ao material didático, às ferramentas disponibilizadas, às posturas do docente e demais elementos e conteúdos ajustados e disponibilizados em prol da aprendizagem. As atividades e interações foram supervisionadas para que houvesse uma correta compreensão dos comportamentos discentes, sendo atribuídos a estes os sentidos e sentimentos corretos. Todas foram analisadas e ponderadas tanto para uma melhor avaliação da dinâmica das aulas, posto que se tratou de um processo real de ensino-aprendizagem, quanto para a finalidade de investigação.

Esta postura de atenção está alinhada aos métodos observacionais e garante a constatação, dentre outros, de situações reais de entraves ou fluidez, e de sentimentos de satisfação ou insatisfação em relação aos processos de aprendizagem (Cybis, 2003). Foram anotados tanto os possíveis anseios pessoais naturalmente externalizados, como os problemas, erros, elogios, êxitos, facilidades e satisfação explícita, bem como as impressões do próprio pesquisador a respeito do realizado. Procurou-se conhecer as interações ocorridas em todo instante possível, via navegação contínua aos ambientes virtuais da plataforma e objetos de aprendizagem, sendo estas uma das fontes para apontamentos e análises.

As anotações foram sendo tomadas pelo pesquisador-professor enquanto os processos ocorriam, sendo utilizados registros temporários em sua agenda em papel, em mensagens de áudio para si mesmo utilizando o seu *smartphone* pessoal, via registros em documentos e planilhas eletrônicas em seu *notebook*, dentre outras, as quais eram devidamente resumidas e sumarizadas ao final de cada etapa, caracterizando o uso de diário de bordo. Ou seja, estes registros gerais sobre os problemas e/ou êxitos

identificados nas práticas e nas rotinas de atividades *online* dos estudantes foram consolidados como dados primários, em forma de notas de campo (Preece et al., 2013).

Esta estratégia de coleta de dados está alinhada à essência de diretrizes que se aproxima da etnografia virtual, já devidamente definida no presente texto, quando se passou a acompanhar e a observar o cotidiano dos estudantes e suas interações espontâneas. Ressalta-se que as observações do professor-investigador foram sendo realizadas e anotadas a partir de uma postura, na medida do possível, imparcial, indireta, silenciosa e não invasiva, para não intervir (enquanto pesquisador) nos processos em curso (Maclaran & Catterall, 2002).

A observação dos participantes em condições naturais e espontâneas de uso de um ambiente é uma premissa preconizada no método empírico e no contexto dos estudos sobre a usabilidade. Recomenda-se que inexistam ou que se minimize as interferências nos procedimentos em uma conjuntura real de utilização de uma *interface*, garantindo o nível de validade ambiental (Jordan, 1998). A identificação das facilidades de uso nas interações com sistemas e *interfaces* também é uma abordagem presente nos estudos de Rubin (1994), quando afirma o quão importante é o usuário na identificação dos obstáculos existentes e na testificação de sua funcionalidade.

Embora o pesquisador tenha se posicionado como observador, os seus intentos sempre estiveram alinhados aos objetivos do estudo. Logo, enquanto instrumento deste processo, procurou atribuir os sentidos dos estudantes ao que se era apresentado, e não os seus especificamente. Paradoxalmente, enquanto professor, fez-se necessário cumprir os protocolos estabelecidos, mostrando-se presente e ativo quando necessário para o correto fluir das aulas.

4.3.1.6.2 Dados coletados em ambiências presenciais

Os encontros presenciais também foram utilizados como laboratórios reais para observações em prol de se identificar as impressões e percepções dos estudantes, embora o intento inicial para a coleta de dados junto aos sujeitos (estudantes) fosse, prioritariamente, em ambiente *online*.

Ao longo do percurso, os estudantes que possuíam melhor desenvoltura e articulação para partilhar seus sentimentos e impressões presencialmente, aproveitaram os contextos presenciais para fazê-lo. Estas externalizações ocorreram nos encontros agendados para as aulas presenciais e discorreram sobre as atividades específicas disponibilizadas em ambientes remotos. Elas foram fortemente consideradas na pesquisa sobretudo por emergirem de forma espontânea, sem que os estudantes tivessem sido provocados para tal. As verbalizações sobre as suas impressões ocorreram

com fluidez, sendo este um reflexo de um potencial impacto sobre aqueles sujeitos. A disponibilidade para apresentar *feedback* em relação às implementações propostas foi considerado preponderante por serem, potencialmente, narrativas inquietantes. Estes retornos foram oferecidos em forma de comparações, críticas e elogios. Em algumas ocasiões os comentários presenciais, em sala de aula, fomentaram coragem para novas falas de convergência ou discordâncias por parte dos demais alunos. Este cenário de debate, com contrapontos, possibilitou novas coletas amigáveis a respeito das atividades, validando a estratégia.

Os momentos anteriores ou posteriores às aulas também foram aproveitados como fontes adicionais ou alternativas para o registro das percepções. O compartilhar espontâneo de estudantes em relação às práticas virtuais confirmou e esclareceu os fenômenos identificados no ambiente *online*. Parte dos estudantes se mostrou ativa em externalizar, oralmente, as suas impressões (ou percepções, ou sentidos) sobre as atividades realizadas. Em termos espaciais, as verbalizações ocorreram em ambientes informais, como corredores, lanchonetes e demais áreas da Instituição.

Estes encontros presenciais possibilitaram recolher, de maneira espontânea, as verbalizações dos estudantes quanto às dificuldades e facilidades encontradas em ambiente *online*. Por exemplo, foram externalizadas as áreas em que encontraram maior ou menor obstáculos, as suas interpretações quanto ao que havia sido proposto nas tarefas, as inquietações e ansiedades, os retornos quanto aos prazos, as disponibilidades, preferências e rotinas relacionadas aos processos de ensino-aprendizagem, dentre outros. Estes relatos e demais observações foram transformados em registros primários via diário de bordo.

Esta estratégia de coletar dados presencialmente também foi adotada tendo algumas finalidades específicas, sendo a principal delas a confirmação das observações realizadas em ambiente *online*. Este esmero metodológico de observar e ouvir o estudante em ambiente nativo, clássico e presencial é justificado pelo fato de estes sujeitos específicos possuírem informações privilegiadas quanto às percepções individuais e de grupos que poderiam não ter sido expostas em ambiente *online*. Nesta fase, diferentemente do ocorrido na Fase 3, o professor-pesquisador não esteve imerso nas redes sociais digitais criadas pelos estudantes, embora saiba que ali ocorrem discursos procedentes e sinceros. Ou seja, as abordagens presenciais e informais poderiam minimizar, possivelmente, as perdas de informação devido à ausência do pesquisador nas fontes de informações fechadas dos estudantes, como os grupos nas redes sociais digitais.

Ouvir os estudantes em ambiente presencial, inclusive de forma individual, trouxe à tona demandas reais que possibilitaram alinhamentos e correções nas atividades em andamento e até nas

vindouras. Os dados foram novamente registrados em notas pessoais pelo pesquisador e ajudaram na identificação dos potenciais estudantes que participariam da etapa de entrevista em profundidade.

4.3.1.6.2.1 Dados coletados após o término das aulas

Com a conclusão das aulas, foram iniciadas estratégias para a coleta de dados mais específicos, de forma a complementar (e completar) os registros já recolhidos em todo o processo. Assim, foram utilizados métodos de pesquisa em profundidade em algumas ocasiões, sendo dois grupos focais, quatro entrevistas intensivas, duas entrevistas por *e-mail* e a aplicação de um questionário *online* com estudantes de duas turmas. Não houve uma linearidade nesse processo, havendo turmas em que prevaleceram apenas os dados espontâneos oriundos das ambiências presenciais e *online*, sem quem fossem realizadas entrevistas ou grupos focais ou aplicados questionários, como as que cursaram a disciplina no período da pandemia.

4.3.1.6.2.2 Grupos focais informais

Um dos procedimentos para a coleta de dados após o término das aulas de algumas turmas foi a formação de grupos focais. Ou seja, houve a reunião de sujeitos em um grupo (homogêneo ou heterogêneo), os quais foram selecionados e conduzidos pelo pesquisador que teve um papel de moderador. Por ser presencial, possibilitou, além do registro das vozes, as leituras de outras linguagens verbais e não verbais, como as expressões faciais, acenos, gestos, tom de voz, pausas, sorrisos, etc (Bogdan & Biklen, 2003).

Embora debates já tivessem ocorridos em momentos anteriores, durante as aulas, esta configuração de grupos de foco foi definida e estimulada pelo professor, enquanto facilitador do debate. Os estudantes puderam exprimir suas falas a respeito de suas impressões sobre as atividades, sendo corroborados ou questionados pelos seus pares.

Os grupos de foco foram importantes por fomentar reações aos pensamentos expressos por parte dos integrantes presentes. O contexto possibilitou que o investigador considerasse os dados e os *insights* a partir de um grupo maior que viriam a ser somados aos seus pensamentos reflexivos, bem como aos sentimentos, às opiniões individuais de outros estudantes, e aos pontos de vista individuais de outros estudantes, dada a pluralidade das formas de coleta (Kind, 2004; Sales Júnior & Ramos, 2014).

Os grupos focais ocorreram uma semana após o encerramento das aulas e da respectiva entrega de notas, nos mesmos turnos, horários e salas de aulas presenciais de cada turma. O cuidado por esta

manutenção foi tomado, enquanto esmero, para evitar interferências externas ou potenciais coações e intimidações ambientais. Trata-se de uma premissa de estudos da usabilidade que recomenda que sujeitos sejam investigados em seu contexto de uso (Jordan, 1988), que, para a situação, era a própria sala de aula onde estavam ambientados e à vontade.

As temáticas tratadas nos grupos focais permearam as atividades realizadas durante o semestre letivo, com ênfase nas ambiências *online*. Como forma de evitar um viés de metrificação do conhecimento, não foram levantadas questões relacionadas a notas ou pontuações das avaliações de conhecimento, sendo o foco da coleta de dados mantido nas vivências e nas percepções acerca do processo de ensino-aprendizagem. Os objetivos do pesquisador, enquanto intermediador, estiveram alinhados à compreensão das percepções e dos sentidos atribuídos pelos estudantes para com as aulas ministradas e didáticas apresentadas. Tratou-se de um diálogo amplo, em que a interação com os respondentes, e entre estes, ocorreu com liberdade. Registra-se que em todos os processos de coleta de dados, e em todas as técnicas adotadas, prezou-se o respeito e a espontaneidade. Este foco, típico da pesquisa qualitativa, e que desfaz as rigidezes cobradas em alguns processos científicos, foi compreendido como um fomento para a qualidade dos dados. O ambiente propício e acolhedor, em que os sujeitos se veem à vontade e confortáveis para um diálogo harmonioso e honesto, ressalta a importância de suas colaborações (Lakatos & Marconi, 2003).

Aschidamini e Saupe (2004) ressaltam a importância de um guia que sirva de roteiro para o moderador, auxiliando na discussão e facilitando o alcance dos objetivos. O pesquisador utilizou, enquanto suporte, um instrumento não estruturado, simples, contendo questões abertas relacionadas a aspectos estratégicos, pedagógicos e operacionais das ambiências ocorridas, dentre outros.

As questões do roteiro foram criadas a partir do conhecimento e experiência do pesquisador, uma vez que não apenas construiu e configurou os cenários de aulas, mas também esteve imerso naquele universo. Os assuntos foram sistematizados a partir da ordem cronológica do semestre letivo e modelados considerando as especificidades encontradas em cada turma. Contudo, o pesquisador não se obrigou a seguir a estrutura durante o diálogo, antes flexibilizou a cessão da fala aos estudantes, de sorte que eles mesmos foram enfatizando as temáticas e questões por eles entendidas como mais importantes. Prezou-se, em todo instante, o fluir natural e espontâneo dos diálogos, sendo sempre permitida a abertura para considerações, críticas e elogios a todo o processo. Não houve obediência à linearidade dos itens, sendo permitida a alternância entre as questões, saltando-as ou a elas retornando. A espontaneidade foi priorizada de forma que os aspectos compreendidos como de maior peso viessem

dos próprios estudantes, de acordo com as suas lentes, necessidades e demandas. O instrumento será apresentado posteriormente uma vez em que foi modificado no correr da aplicação da pesquisa.

Não houve testes para a validação do instrumento porque o direcionamento das questões foi específico àqueles que estiveram imersos nas vivências das turmas, e não se desejou excluir qualquer estudante desta etapa específica para validação do instrumento. Ademais, o instrumento utilizado entre as turmas foi modificado considerando as especificidades de cada grupo. Assim, questões foram inseridas ou removidas imediatamente antes dos encontros, a depender do tema que se desejava aprofundar e dos relatos encontrados nas atividades mais recentes.

Participaram dos grupos focais 15 estudantes de uma turma em turno vespertino de um semestre letivo e 17 estudantes de um curso em turno noturno. As reuniões foram gravadas em forma de áudio, ação devidamente solicitada e autorizada, conforme previsto no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)⁴⁹. Na ocasião também foram tomadas notas de punho que possibilitaram retroalimentar e aprofundar questões baseadas nas impressões colhidas. Posteriormente, ocorreu a transcrição para fins da análise temática.

Os grupos focais ocorreram apenas em duas das turmas investigadas por o pesquisador considerar que carecia de dados mais precisos a respeito da experiência daquele grupo, ao avaliar que os dados que possuía pareciam superficiais ou incompletos.

4.3.1.6.2.3 Entrevistas em profundidade

O projeto inicial previa que entrevistas em profundidades somente ocorreriam caso houvesse necessidade de aprofundamento de temas tratados nos processos e no grupo focal. E, de fato, em algumas turmas, foram necessárias, sendo realizadas com quatro estudantes escolhidos com discernimentos bem definidos, e visando a obtenção de informações que não estavam clarificadas a partir dos dados coletados por outros meios (Coutinho, 2013). A estratégia de entrevistas em profundidade com alguns sujeitos também é contemplada nas diretrizes do conceito da avaliação de usabilidade, quando um número reduzido de respondentes é suficiente para constatar a maior parte dos problemas (Nielsen & Landauer, 1993).

A escalação de alguns sujeitos teve como critério de escolha os estudantes que se mostraram presentes e participativos em todas as etapas de aulas na plataforma virtual. A identificação foi trivial ao

⁴⁹ O TCLE será apresentado por ocasião da abordagem das questões éticas e deontológicas da pesquisa.

se consultar as notas das observações de campo, sendo ponderadas também as disponibilidades destes em partilhar de uma forma mais específica as suas impressões.

Os outros dois estudantes foram escolhidos a partir de um critério inicialmente não previsto ou estabelecido. A pesquisa se mostrou adaptativa aos cenários reais, ajustando-se aos fenômenos ocorridos e às realidades encontradas, conforme é comum em pesquisa em que ocorrem vivências. Assim, neste contexto, o pesquisador decidiu também entrevistar os líderes das turmas por estes apresentarem uma visão sistêmica e estratégica das demandas existentes, representando seus pares adequadamente em seus anseios para com a disciplina e curso. Esta constatação ficou evidente por ocasião da apresentação do conteúdo programático trabalhado nas aulas que abordou temáticas relacionadas às áreas funcionais, tratando de gestores, tomada de decisão e gestão de pessoas. A temática “liderança” emergiu com naturalidade, sendo os representantes facilmente citados pelos estudantes como referências, sobretudo por serem comunicadores das proposições gerais da turma em prol de soluções. De fato, eles faziam jus à posição onde foram colocados, mostrando-se partícipes, defensores e proativos nos pleitos de seus grupos discentes. Ressalta-se que estes estudantes também estiveram presentes nos grupos focais já abordados.

O convite para a participação se deu, em um primeiro momento, em forma de sondagem informal, ainda durante as aulas, sendo aceito pelos escolhidos com naturalidade. A confirmação do local e data ocorreu a partir de mensagens eletrônicas (*e-mail*), sendo escolhidas as salas de aula presenciais das turmas, conforme ocorreu nos grupos focais. Optou-se por evitar potenciais disseminações de informações sobre como seriam as entrevistas com a finalidade de evitar contaminações ou enviesamentos, considerando que os estudantes poderiam chegar à entrevista com respostas maturadas.

As entrevistas ocorreram exatamente um dia após a realização dos grupos focais, e todos os estudantes compareceram ao local especificado com antecedência. O TCLE foi assinado conjuntamente aos demais estudantes das turmas, pois as possibilidades de entrevistas já estavam explícitas. Cada entrevistado foi orientado, individualmente, sobre os objetivos da investigação e indagados não apenas sobre as suas próprias impressões a respeito das atividades realizadas, como também sobre como observaram as percepções dos demais colegas estudantes. Todo o processo utilizou como suporte o mesmo instrumento não estruturado com questões abertas utilizado no grupo focal, mas com tópicos adicionais feitos a punho e destinados ao aprofundamento e a esclarecimentos específicos para cada turma. Uma vez em que o instrumento foi modificado no correr da pesquisa este será apresentado somente posteriormente. Esta flexibilidade foi adotada considerando que, por a entrevista ser uma

técnica que possibilita o desenvolvimento intuitivo de como os respondentes vislumbram aspectos da realidade (Bogdan & Biklen, 2003), ela pode ser utilizada para o aprofundamento das compreensões dos sujeitos sobre fenômenos, bem como as suas interpretações de evidências.

O direcionamento foi, então, distinto para cada sujeito. Neste contexto, não houve intenção de se realizar testes, validação e/ou ajustes no instrumento por compreender não ser necessário, e pela dinâmica prezar a espontaneidade. Compreendeu-se que não houve perda da qualidade de dados primários essenciais por este motivo (Coutinho, 2013).

A condução das entrevistas se deu com liberdade, sem amarrações a estruturas rígidas, conforme características de uma entrevista semiestruturada, com cada uma durando, em média, 15 minutos e sendo realizadas da forma tradicional, notadamente, face a face (Coutinho, 2013), com registro de áudio e tomadas de notas por escrito, ação devidamente solicitada e autorizada. A gravação foi transcrita para fins de análise temática.

Assim como o grupo focal, as entrevistas não ocorreram em todas as turmas.

4.3.1.6.2.4 Entrevista a partir de e-mails

Adicionalmente, e como forma de abranger novas possibilidades de coleta de dados, foi realizada trocas de mensagens eletrônicas com alguns estudantes, o que, para a pesquisa, está sendo caracterizada como uma forma de entrevista. Uma das entrevistas partiu espontaneamente de uma discente que registrou o interesse em contribuir com as suas impressões para a investigação, uma vez que não lhe foi possível participar do grupo focal agendado. O pesquisador considerou que não caberia desconsiderar o pedido despretensioso da estudante, sobretudo ao identificar que estava elencada entre os sujeitos que potencialmente poderiam participar da entrevista em profundidade. Foram agendados locais e horários para mais um encontro presencial, contudo, por motivos outros, como o término do semestre letivo, a entrevista presencial não se concretizou, sendo realizada como relatado, por *e-mail*.

O pedido da estudante foi compreendido positivamente, pois demonstrou o seu compromisso e liberdade na contribuição. Esta modalidade de coleta de dados, embora não planejada originalmente, demonstra a dinamicidade da pesquisa e as diferentes possibilidades de externalização das impressões do corpo discente. Conforme já justificado por ocasião das entrevistas em profundidade, estas oportunidades de coleta de dados foram aproveitadas considerando o tipo de pesquisa que reflete vivências e permite adaptações e ajustes em tempo real.

4.3.1.6.2.5 Coleta de dados a partir de questionários

Por fim, com o intento de ampliar os dados referentes às percepções dos estudantes de forma global para com o experimento realizado, foi-se implementado um questionário *online* para coletar registros por escrito. O questionário é definido por (Gil, 2008) “como a técnica de investigação composta por um conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de obter informações sobre conhecimentos, crenças, sentimentos, valores, interesses, expectativas, aspirações, temores, comportamento presente ou passado etc.” (p. 121). Esta ação foi tomada juntamente com a equipe da Pedagogia⁵⁰ e as questões permearam a avaliação da disciplina e do docente, sendo buscado nas respostas alguma externalização específica das implementações realizadas. Esta tática específica de responder ao setor de pedagogia (e não diretamente ao professor) vislumbrou proporcionar ao corpo discente uma maior segurança e liberdade para o relato de potenciais críticas ocultas, ou ainda para o caso de não terem encontrado espaços nos canais anteriores.

Esta estratégia de submeter as turmas a responder a um formulário aberto foi definida levando em consideração a possibilidade de dar voz a estudantes com perfis de baixa externalização presencial e/ou oral, ou que estiveram ausentes do grupo focal. Considerando a sua aplicação na ferramenta Formulários Google®, fez-se uso de uma conta institucional do professor, fato que também ficou explícito e foi de plena ciência dos estudantes. A chamada do questionário e as instruções apresentadas fizeram menção explícita à pesquisa. O TCLE foi reapresentado na parte inicial do formulário, conforme previamente acertado com os estudantes, que deram plena ciência e aceite quando o responderam. O Instrumento encontra-se no Apêndice 2.

O instrumento foi construído visando a avaliação da disciplina e do docente, mas com campos que permitiria alcançar aos objetivos da Fase 6. Sua composição foi formada por poucas questões abertas e opcionais, como forma de permitir ao estudante o seu registro discursivo espontâneo. Anteriormente à sua aplicação, o instrumento foi revisado por parte da pedagogia e por professores de língua portuguesa para averiguação do aspecto semântico de forma a evitar ambiguidades e dificuldades de compreensão, o que implicou correções e ajustes em algumas sentenças.

O convite para a participação espontânea ocorreu ainda durante as aulas, sendo a coleta realizada após o término de todas as atividades. O *hiperlink* para o formulário foi disponibilizado tanto nas plataformas quanto enviado através de correio eletrônico (*e-mail*), sendo este também a identificação

⁵⁰ No IFRN, cada Diretoria e seus respectivos cursos possui uma equipe de Pedagogos(as) responsável pelos encaminhamentos dos professores e estudantes.

que possibilitou o controle da quantidade de respondentes. O conteúdo do *e-mail* foi curto, gentil, personalizado na medida do possível, e explicava os objetivos da pesquisa e sua importância na proposição de correções e melhorias nos processos de aprendizagem *online*. A adesão das turmas à participação no questionário foi plena, sendo coletadas 19 respostas, sem descartes. O questionário de pesquisa será apresentado posteriormente (em virtude de suas modificações no correr do processo).

Conforme ocorreu na coleta via entrevista e grupo focal, os questionários atenderam apenas parte das turmas investigadas.

4.3.2 Critério elementar para a coleta de dados

As técnicas, processos e procedimentos utilizados para a recolha de extratos de dados tiveram como critério mais básico a presença ou ausência de elementos que apontassem para a consumação da aprendizagem⁹¹ ou contribuíssem para a ausência desta. Ou seja, os filtros primários adotados para a recolha de registros externalizados em todas as instâncias, remotas ou presenciais, foi a potencial existência ou a devida identificação de evidências, ainda que embrionárias, de facilidades ou dificuldades significativas ocorridas nos processos de aprendizagem por parte dos estudantes.

Utilizou-se deste critério elementar devido à volumétrica quantidade de registros disponíveis nas ambiências, sobretudo nas salas de aula. Embora exista nesta filtragem um grau de subjetividade inerentemente significativo, recolheu-se aqueles registros educacionais notadamente presentes e visíveis que continham indicadores confiáveis passíveis de discussão e análise. Estes poderiam proporcionar, quando analisados e relacionados entre si, apontamentos concretos do nível de qualidade da aprendizagem ocorrida. Ou, em instância oposta, a sua ausência.

O fato de as filtragens de dados subjetivos perpassarem as próprias subjetividades do investigador não se constitui em uma limitação, antes, encontra guarida nas discussões de Sibilía (2012) que, ao apresentar suas reflexões sobre a escola em tempos de dispersão, chama a atenção (a partir do olhar antropológico) para as subjetividades construídas e transformadas de alunos e professores a partir do contato crescente com as ferramentas digitais. A autora discursa que a nova realidade social vivencia a fluidez das possibilidades de conexão e que as subjetividades são construídas nas práticas cotidianas, com a adoção de um trabalho colaborativo, crítico e investigativo, desenvolvido entre os envolvidos no “chão da escola”. Considerando que o trabalho pedagógico perpassa as relações humanas, e esta

⁹¹ No estudo, a “aprendizagem” está relacionada aos “objetivos específicos” da Norma ISO 9241-11:2018 (2018) por ser o que os estudantes buscam alcançar.

constatação engloba camadas de afetividade e empatia Uzun (2021), os critérios subjetivos possuem tanto peso significativo quanto os discernimentos objetivos. Cabe, claramente, a afirmativa de que os sujeitos da investigação edificam mutuamente a realidade de forma que o ato de investigar implica em interpretações de ações daqueles que também são intérpretes, em um processo de retroalimentação de “interpretações de interpretações” (Coutinho, 2013, p. 18).

A relação entre este critério escolhido e a Norma ISO 9241 (2018) está na narrativa explícita de que a avaliação de usabilidade é relevante para a “aprendizagem”, e busca minimizar os riscos e as consequências indesejáveis dos erros de utilização dos sistemas. Neste contexto, o conceito de “metas específicas” pode ser relacionado ao estudo por ocasião da avaliação de conhecimentos construídos. Optou-se por avaliar as etapas intermediárias, e não a aplicação solitária de instrumentos pontuais, como ocorre no âmbito da educação tradicional, a partir do uso de metrificações simplificadas e de resultados mapeados em escalas de notas. As metas estiveram compreendidas no cumprimento progressivo de tarefas, a partir do acesso ao material de estudo e outras ferramentas disponibilizadas, com ou sem interações sociais.

Este entendimento interpretativo do que sejam as “metas de aprendizagem” encontra guarida em outras abordagens, como as metodologias ativas (Moran, 2018) e a educação *online* (Pimentel & Carvalho, 2020), e é congruente ao que se espera dos princípios de usabilidade pedagógica, em que aprendizagens devem ocorrer em etapas processuais e não pontuais.

As “tarefas” realizadas podem ser correlacionadas às ações ou meios necessários para alcançar as metas e objetivos dentro dos resultados pretendidos. Assim, no âmbito da pesquisa, foram levadas em consideração as nuances inerentes aos processos e práticas, bem como as especificidades encontradas nas metodologias adotadas. A leitura, a compreensão, a participação, as respostas e demais formas de interação foram ponderadas neste íterim.

No cômputo das observações e constatações realizadas em relação à percepção discente, buscou-se identificar potenciais sinais dos conceitos de “satisfação”, “eficiência” e “eficácia”, e sempre levando em consideração o “contexto de uso”. Os registros identificados que estiveram coerentes a estes critérios (ou não) foram coletados e considerados para fins do processo de análise de dados, e, conseqüentemente, dos resultados e descobertas da investigação. Foi por este caráter subjetivo de identificação e avaliação dos níveis de desempenho que o pesquisador optou por estratégias que apontaram para uma maior aproximação aos estudantes, gozando das vivências inerentes a estes.

A “eficiência” esteve relacionada à precisão ou completeza com que os estudantes atingiram aos objetivos educacionais com facilidade. A quantidade de esforço cognitivo e temporal para

compreender e responder às questões, e a sua relação com a precisão em completar etapas e metas dentro dos prazos acordados, definiram os modos de mensuração. Os recursos gastos para se executar uma tarefa ou concluir uma atividade foi levada também em consideração.

A “eficácia”, no âmbito da investigação, pode ser relacionada ao fato de os processos terem agregado conhecimento aos estudantes, dentro do possível, de uma forma precisa e completa, gerando os resultados esperados que apontavam para a aprendizagem. Concluir a disciplina com êxito ou dela não desistir, implicou, também, em um parâmetro para medir a eficácia.

A “satisfação” esteve relacionada ao nível de conforto e aceitabilidade em que as atividades foram desenvolvidas e acatadas. A ausência de desconforto nos processos, a presença de atitudes positivas, ou ainda as sinalizações e/ou verbalizações para com as práticas, posturas e circunstâncias de aulas foram observadas para uma melhor análise, identificação e consideração. A satisfação também é tratada na norma como a medida em que as respostas do sistema são compreendidas no âmbito cognitivo e emocional do usuário que o utiliza, e como estas assimilações atendem às suas necessidades e expectativas.

Para a mensuração destes parâmetros de desempenho foram utilizados métodos e procedimentos técnicos que possibilitaram atenção aos comportamentos dos estudantes e às suas verbalizações diante de circunstâncias e cenários. Enfatiza-se que o foco da coleta esteve na “percepção discente”, conforme objetivo geral da investigação.

4.4 Tratamento e análise de dados

Os processos referentes ao tratamento e à análise dos dados transcorreram, inicialmente, para os dados oriundos das fases 1 a 5, denominado no estudo como sendo uma “Avaliação”. Para este primeiro momento de diagnóstico, os recortes de capturas de telas das diferentes interações se apresentaram como preponderantes, sendo utilizados como base para as discussões, e entendidos como pontos de partida para as ponderações dos indicadores de aprendizagem ou de problema. Os demais registros de evidências foram, igualmente, tabulados enquanto confirmação, afinidade ou de relação direta às evidências primárias, sendo também apresentados nas discussões.

Posteriormente, a análise foi realizada com os dados oriundos da Fase 6, denominada “Implementação”, tendo-se o intento de complementação e respaldo do que foi encontrado nas fases iniciais, além de todo o processo de reflexão inerente e resultados correlatos. Embora se tenha seguido os seis estágios da análise temática, também se buscou apresentar todo o processo de construção de

ambientes e ambiências, conforme objetivos do estudo. Fez-se menção específica aos registros de aulas na plataforma, com enfoque em partes significativas, de acordo com a relevância dos resultados, e nas metodologias em que os princípios de usabilidade foram considerados juntamente com as estratégias escolhidas e adotadas em forma de atividades didático-pedagógicas. Para fins de melhor compreender os resultados, a triangulação incluiu os relatos comparativos entre as metodologias nativas e as novas implementadas, o que também pode ser considerado um tipo de “avaliação”.

Para ambos os momentos, os dados oriundos das notas do investigador, como o diário de bordo, as observações de campo, participante ou não participante, incluindo os registros feitos a respeito de falas, comportamentos, posturas, sentimentos e demais evidências que permearam a identificação subjetiva da percepção discente, positiva ou não, foram priorizadas nas discussões da análise, com esporádicas exceções. Essa opção por diluir os dados oriundos da percepção do pesquisador está alinhado às especificidades da imersão realizada, considerando que este (o investigador) se fez instrumento nas vivências e adotou critérios tanto para identificar os registros quanto para tabulá-los a partir de variáveis do enquadramento teórico delimitado. Ademais, entende-se que esta forma de análise enriquece e esclarece os processos, contribuindo para a clarificação dos resultados. Pondera-se, nesta conjuntura, que todos os dados, independentemente de sua “origem”, convergem para responder às questões de pesquisa e o seu objetivo.

O tratamento e a análise de dados em ambos os momentos foram realizados tomando-se como filtro princípios presentes na literatura relacionada ao objeto de estudo.

4.4.1 Princípios de usabilidade como critérios para a tematização

O processo para o tratamento e para a análise de dados fez uso de “princípios” presentes nas dimensões já mapeadas a respeito do conceito de usabilidade. O termo foi adotado como um filtro prevalente para a organização dos registros coletados e na sua conseqüente tematização, sendo entendido como a base essencial das diretrizes existentes por trás das variáveis já conhecidas na literatura. A palavra faz menção ao que está na raiz ou nos fundamentos das categorias já experimentadas e publicadas da usabilidade técnica e pedagógica, considerando os contextos de uso específicos avaliados na investigação.

Embora a estratégia de utilizar *princípios* (e não as variáveis tabeladas) envolva uma considerável subjetividade interpretativa do investigador, o tipo de pesquisa realizada embasa esta decisão, conforme já foi discutido nas descrições da coleta de dados. A profundidade qualitativa do estudo permite a liberdade para que novas variáveis e temas surjam dos próprios dados, sem que potenciais amarrações

e vieses de instrumentos prontos interferiram no processo, o que aumenta a probabilidade de a tática adotada estar alinhada ao cômputo da investigação proposta.

4.4.2 Referência de partida

A estratégia de se utilizar “princípios” como critério para a estruturação dos dados descarta a adoção de um instrumento dimensional único para ser a matriz operacional da coleta, do tratamento e da análise. Contudo, considerando-se a importância de se ter pelo menos uma referência básica de partida, o trabalho de Reitz (2009) se mostrou relevante por apresentar uma síntese de dimensões da usabilidade técnica e pedagógica, e ser oriundo, especificamente, de um contexto de *e-learning*.

O conjunto de variáveis e categorias propostos pela autora foi, então, tomado como base na sistematização inicial dos registros unitários recolhidos. Conta como aspecto positivo que o conjunto de questões construído pela autora fez uso dos trabalhos de diferentes autores, como Nielsen (1993), Ssemugabi (2006) e Nokelainen (2006). As variáveis retratam critérios instrucionais de usabilidade, tanto técnica quanto pedagógica, e centradas nos estudantes. Em seu estudo foi realizado uma inspeção prévia nas questões e constatado que retratavam o âmago do que vem sendo recomendado ao longo dos anos recentes.

Embora Reitz (2009) divida as questões em três grupos distintos, a saber, usabilidade geral da *interface*, usabilidade técnica e pedagógica específicas para *websites*, e usabilidade pedagógica (Quadro 4), os princípios presentes nas variáveis listadas foram suficientes para que o agrupamento dos registros coletados fosse realizado e os processos de tematização encaminhados, considerando os objetivos do estudo.

Quadro 4 – Categorias, critérios e questões de usabilidade técnica e pedagógica.

Categorias e seus respectivos critérios	Questões de usabilidade
1. Usabilidade geral da <i>interface</i>	
Visibilidade do status do sistema	13
Modelo do projetista e modelo do aluno, comparação entre o sistema e o mundo real	15, 16, 17, 18, 22
Controle do usuário e liberdade	23, 24

Categorias e seus respectivos critérios	Questões de usabilidade
1. Usabilidade geral da <i>interface</i>	
Consistência e aderência às normas	30, 31, 32, 33, 34, 35
Prevenção de erros	36
Flexibilidade e eficiência de uso	39, 40
Design estético e minimalista	41
Reconhecimento, diagnóstico e recuperação de erros	42, 43, 44, 45, 67
Ajuda e documentação	3, 46, 47
2. Usabilidade técnica e pedagógica específicas para <i>websites</i>	
Simplicidade de navegação, organização e estrutura	48, 49, 50, 51, 52
Relevância do conteúdo para a aprendizagem	53, 54, 55
3. Usabilidade pedagógica	
Atividade do aluno	1, 2, 4, 5
Controle do aluno	25, 26
Aprendizagem colaborativa e cooperativa	58, 59, 60, 61, 62, 63
Orientação a objetivos	6
Aplicabilidade	27, 29
Valor agregado	8, 9, 19, 20, 21
Avaliação do conhecimento prévio	7, 10, 11, 64
<i>Feedback</i>	12, 14
Clareza das metas, objetivos e saídas	56, 57
<i>Feedback</i> , orientação e avaliação	28
Contexto significativo ao domínio do aluno	65, 66, 68
Motivação, criatividade e aprendizagem ativa	69, 70, 71, 72

Fonte: Adaptado de Reitz (2009).

Registra-se, para clarificação, que os critérios, questões, fatores, variáveis e dimensões existentes nos trabalhos de Reitz (2009) serviram apenas como gatilho e norte inicial para os processos de coleta e análise, posto que, como já explicitado, a análise e a avaliação estiveram para além da adoção linear

de qualquer instrumento existente que se proponha a medir a usabilidade, já que se fez uso de *princípios*. Assim, as variáveis propostas pela autora não foram aplicadas de forma linear e instrumental, como que sendo um “guião” delimitado e validado, ou um *checklist* estruturado. Antes, foram apenas consultadas como parâmetro de entrada para a coleta e tematização dos dados.

A Norma ISO 9241 (2018) e as diversas publicações apresentadas no referencial teórico por distintos autores que estudaram as referidas vertentes da usabilidade e apresentaram conceitos ou instrumentos validados também foram consultados no processo de extração dos princípios.

4.4.3 Estágios da análise temática

O tratamento e análise de dados seguiram as diretrizes do método analítico qualitativo denominado “análise temática”, conforme as nomenclaturas e orientações definidas por Braun e Clarke (2006), feitos em seis estágios básicos, apresentados a seguir.

4.4.3.1 Estágio 1 – Transcrição e familiarização

O primeiro momento do tratamento ocorreu simultaneamente à própria recolha, quando os dados também já eram previamente filtrados e guardados em categorias alinhadas às dimensões da UT e da UP conhecidas na literatura. De fato, como retrata Coutinho (2013), a separação entre as fases da coleta e da análise em investigações qualitativas não é trivial. Desta forma, a coleta também foi compreendida como uma etapa embrionária ou preliminar da análise, ocasião em que o investigador se aproximou dos dados, familiarizando-se com eles, sendo possível também contemplar as primeiras evidências de padrões que se repetiam, sendo possível realizar os primeiros agrupamentos.

Considerando o volume de dados gerados e/ou coletados ao longo de todo o processo, nem todas as informações foram aproveitadas ou consideradas relevantes. Desta forma, a análise se deu sobre um “conjunto de dados”, que compôs uma parte do “*corpus de dados*”⁵² utilizados para a análise (Braun & Clarke, 2006). Este conjunto foi formado por partes denominadas “*itens*” que, segundo as autoras, podem ser considerados no cômputo da pesquisa como sendo os recortes das transcrições de áudios das entrevistas, as imagens oriundas das capturas de telas, as frases relevantes destacadas dos

⁵² “*Corpus de dados*” é a nomenclatura utilizada para fazer menção a todos os dados gerados em uma investigação, mesmo os não utilizados (Braun & Clarke, 2006).

grupos de foco (também transcritos), as respostas aos questionários ou aquelas enviadas por *e-mail* pelos estudantes, dentre outros, considerando as demais fontes de dados já (Braun & Clarke, 2006).

Todas as partes de dados coletadas nos “itens”, em distintos formatos e formas, tanto em ambiente presencial, *online* ou após o término das aulas, foram devidamente avaliados e guardados enquanto “pedaços” ou “fragmentos” de informações passíveis de codificação “individual” e que foram chamados de “extratos” (Braun & Clarke, 2006, p. 79). Estes extratos, enquanto elementos bases, direcionaram os processos de análise e discussão, embora também fosse possível a complementação a partir de outros dados não explícitos ou codificados, como as percepções registradas pelo investigador referentes aos comportamentos dos sujeitos. O registro, separação e/ou vinculação de extratos de dados foram feitas utilizando como apoio uma planilha eletrônica (*Microsoft® Excel 2010*) e em processador de texto (*Microsoft® Word 2010*), que também serviu como suporte para o diário de bordo e o registro de notas de campo.

Assim, este primeiro estágio se consolidou pelas primeiras transcrições e descrições, em metadados, sendo observadas as variáveis propostas por Reitz (2009) e Nokelainen (2006).

4.4.3.2 Estágio 2 – Exploração e codificação

O segundo estágio ocorreu em simultaneidade ao anterior. Para a “Avaliação”, foi caracterizado como a exploração dos registros recolhidos enquanto indícios de facilidades e entraves para a aprendizagem nas disciplinas avaliadas. Para a “implementação”, como a identificação de confirmação de que a adoção de princípios de usabilidade favoreceu a aprendizagem.

Os conjuntos foram movimentados em processos de leituras recorrentes para uma melhor identificação de características interessantes e comuns. As triagens ocorreram em idas e vindas, explorando-se os dados. Buscou-se conhecer, compreender, interpretar e dar sentidos aos significados por trás dos extratos, correlacionando-os a outros registros de distintos ambientes e ambiências, sem que fossem perdidos a origem e o contexto em que foram coletados. O estágio levou o pesquisador a ponderar tanto os significados implícitos e explícitos que emergiram dos próprios dados, quanto a correlacioná-los aos princípios presentes na teoria básica do objeto de investigação, tomando-se por referência inicial as dimensões e critérios relevantes da usabilidade técnica e da usabilidade pedagógica de Reitz (2009) e Nokelainen (2006).

Os agrupamentos que já expressavam ou refletiam significados, ou já apontavam para características comuns ou, ainda, quem foram considerados relevantes para o escopo da investigação

passaram a ser relacionados a “códigos”, termo utilizado para se referir a seguimentos de dados que expressam ou evidenciam fenômenos relacionados ao estudo. A codificação de forma sistemática das características interessantes dos dados em todo o conjunto se refere à vinculação a elementos (ou segmentos) mais triviais, e que podem ser avaliados como tendo significados que explicam algum acontecimento (Boyatzis, 1998).

Essa geração de códigos iniciais foi feita seguindo as recomendações de Braun e Clarke (2006), quando se procurou identificar aspectos que refletissem a repetição de padrões. Alguns extratos foram agregados entre si dada a proximidade e a relação entre as evidências para as quais apontavam. Eles não estiveram restritos ou confinados a apenas um único código, antes foram analisados de forma a ser possível um enquadramento em códigos distintos, caso houvesse relevância. Em algumas situações, o mesmo extrato relativo a uma evidência de facilidade, confirmação ou entrave foi relacionado a diferentes unidades de código. Ou seja, ocorreu de extratos terem sido codificados mais de uma vez, caso este entendimento tenha sido considerado relevante. Assim, na análise, foi possível que um registro específico tenha implicado em conexões com diferentes questões, o que também contribuiu para a forte correlação existente entre temas nos esboços iniciais realizados. Este enquadramento de um extrato a distintos códigos foi representado graficamente a partir de ligações ou setas em um digrama complexo que, com o decorrer dos estágios, foi sendo ajustado em um projeto “enxuto”, com temas e subtemas.

Os extratos não se enquadraram fortemente apenas a agrupamentos compreendidos como dimensões, temas, categorias, fatores e/ou critérios das vertentes da usabilidade presentes na teoria. Eles também foram agrupados separadamente e devidamente codificados para posterior reavaliação, o que também possibilitou a geração de eventuais novas categorias que melhor explicassem os fenômenos no contexto da investigação. De fato, segundo Braun e Clarke (2006), a codificação pode ser feita considerando temas teóricos já previstos ou direcionados pelos dados, sendo ambas as possibilidades possíveis no presente estudo.

Todas as reavaliações e o próprio processo de codificação implicaram em novos reagrupamentos e organização, passando pelas exclusões de códigos que foram interpretados como irrelevantes para o escopo da investigação, a descodificação de outros e, ainda, a criação de novos códigos durante o processo, fato que, progressivamente, apontou para as primeiras constatações e esboços de potenciais temas embrionários.

Como forma de organizar e, eventualmente, preservar o anonimato dos professores, disciplinas, cursos ou sujeitos, as falas e escritas utilizadas como extratos foram externalizadas em uma identificação

única e padronizada definida como “EXTx”, em que “x” é um numeral correspondente ao código do extrato.

4.4.3.3 Estágio 3 – Segmentação e tematização

No terceiro estágio, os códigos passaram por uma triagem e foram agrupados pelas características das evidências e do entendimento do que se apresentou como relevante nos impactos identificados, fossem eles facilidades ou entraves, para as fases da Avaliação, fossem confirmações, para a Implementação. Tratou-se de um processo manual, abrangente e profundo de agrupamento, e feito independentemente de os extratos codificados serem de ordem técnica ou pedagógica. Ou seja, o processo implicou em formas de segmentar os códigos, organizá-los e posicioná-los em blocos entendidos como significativos (Tuckett, 2005), e que passaram a receber rótulos representativos enquanto potenciais temas e subtemas.

Essa segmentação para a definição dos temas e subtemas foi baseada, no diagnóstico (fases 1 a 5) nos impactos que apontaram para o êxito ou não êxito na aprendizagem, e ponderaram tanto os aspectos compreendidos como percepções favoráveis quanto desfavoráveis explicitamente verbalizadas pelos estudantes. Ou seja, as ênfases positivas ou negativas foram ponderadas igualmente, sem separações, para uma melhor clarificação. Para a Implementação, os dados convergiram para a confirmação de temas e subtemas previamente identificados ou respaldaram novos. Para este último caso, cabe resgatar que os dados carregam a parcialidade de múltiplas interpretações, cabendo ao investigador a postura neutra de, continuamente, confrontar as suas percepções, preconceitos e opiniões, em uma análise crítica-analítica (Bogdan & Biklen, 2003).

Os dados oriundos das notas de campo, frutos de observações do pesquisador, foram utilizados, sobretudo, para contrapontos, comparações, discussões, relações e apreciações, e contribuíram fortemente para a identificação qualitativa da essência da aprendizagem ou mesmo de sua ausência. Todas as evidências foram avaliadas enquanto uma mesma capacidade cognitiva ou interpretativa dos fenômenos, ou que expressavam o poder de explicação do conjunto das variáveis ali vinculadas.

Para delinear os temas, procurou-se, além das materializações verbalizadas, as evidências nítidas que indicavam o comportamento dos sujeitos, conforme premissas dos processos de avaliação da usabilidade, incluindo a identificação de eficiência, efetividade e satisfação nos devidos contextos de uso específicos. O esboço de temas e subtemas foi confrontado aos princípios presentes nas categorias e critérios previstos na literatura, sem, contudo, descartar divergências ou possibilitar criar temas, o que Braun e Clarke (2006) denomina de “emergentes”.

A construção se repetiu com leituras continuadas visando a um maior aprofundamento da análise e contribuiu para a definição dos temas usados nas etapas posteriores. Durante este processo, alguns códigos foram descartados por serem entendidos como fora do escopo da investigação enquanto outros foram reposicionados. Alguns agrupamentos identificados como temas apresentaram forte relação a outros, demonstrando a interligação e multiplicidade de fatores em uma integração sistêmica de causas e efeitos.

Todo o processo foi realizado manualmente, sem a necessidade de suporte de ferramentas além das já relatadas, e esse processo foi mapeado em forma de diagramas, que apresentaram as relações construídas de forma progressiva.

4.4.3.4 Estágio 4 – Verificação de temas e mapa temático

Em um quarto momento, os temas estabelecidos foram revisados e verificados quanto à linearidade aos extratos que haviam sido codificados nos primeiros momentos. Para os temas encontrados como forma de explicação de um conjunto de variáveis foram identificados subgrupos de questões, sempre representando implicações para a aprendizagem, fossem facilidades ou entraves, além de confirmações.

Passou-se a analisar os extratos agrupados em busca de confirmar a existência (ou não) de evidências de aprendizagem relacionadas aos princípios da usabilidade, bem como as suas respectivas causas e consequências, em um novo processo de refinamento. Os dados presentes nas notas de campo, oriundos de observações virtuais ou presenciais, foram avaliados não apenas enquanto relatórios lineares de participantes, mas, procurando-se descobrir os significados atribuídos a eles. Isso permitiu uma melhor decodificação, para entender e decifrar os comportamentos, sentimentos e intenções dos sujeitos estudantes e, assim, deduzir implicações lógicas (Mariampolski, 1999). Especificamente para a Fase 6, foram reunidos os principais sentidos atribuídos pelos estudantes às diferentes metodologias aplicadas, nativas e ajustadas, o que possibilitou melhor conhecer as relevâncias dos entraves e/ou dos facilitadores identificados.

Com o refinamento, novos reagrupamentos e descartes foram realizados. Alguns temas passaram a ser compreendidos como subtemas e foram reagrupados e/ou separados para possível descarte futuro. Estes subtemas tanto foram orientados pela reflexão teórica prevista, quanto "emergiram" do processo de análise, processo que, igualmente, demanda seriedade, ética e imparcialidade para não se "maquiar" a realidade.

Esta ação gerou um esboço de mapa temático em um nível mais enxuto a ser apresentado nos resultados. Foi novamente averiguado se os extratos dentro de um único tema eram coerentes entre si, e se os sentidos atribuídos aos registros ponderaram a combinação entre estes. Os processos da análise foram baseados nos princípios de homogeneidade interna e na heterogeneidade externa apresentados por Patton (1990), embora se compreenda que todos os problemas possuem uma correlação sistêmica.

Em novas rodadas, foi-se avaliado se os temas eram nitidamente distintos e se receberam rótulos adequados. Ainda, se representavam o significado unificado dos códigos a ele relacionados. A escolha dos rótulos considerou, particularmente, os nomes de critérios das categorias de usabilidades, sem rigidez para segui-los necessariamente, sendo também registrados problemas encontrados, por ser o tipo de evidência de maior impacto.

4.4.3.5 Estágio 5 – Nomeação de temas

O quinto estágio foi definido pela escolha e definição final dos temas e de seus subtemas em que as evidências se enquadraram a partir de suas essências. Tratou-se de um novo processo de refinamento baseado nas especificidades dos dados agrupados. Nesta etapa, o pesquisador permaneceu atento ao contexto em que os extratos que os embasaram estiveram inseridos, inclusive para a melhor definição dos rótulos.

A análise dos temas elencados permeou, inicialmente, aspectos dedutivos, em que os princípios das dimensões e categorias explícitas da usabilidade técnica e da usabilidade pedagógica foram resgatados e confrontados. Os compromissos teóricos foram, pois, evitando vácuos epistemológicos (Braun & Clarke, 2006). Por outro lado, a análise deste estágio também permeou aspectos indutivos em seus processos, ocasião em que extratos foram reconsiderados sem a obrigação de enquadramento em quadro de variáveis preexistentes na literatura, ou em vieses e preconceitos analíticos do próprio pesquisador. Para este fato, as características dos dados puderam emergir em novos temas latentes. Esta flexibilização permitiu, então, que a análise temática também fosse orientada pelos dados (Patton, 1990). Esta possibilidade está alinhada às premissas da análise temática, em que todo o processo permeia uma essência interpretativa, sendo considerados os contextos significativos para a elucidação e embasamento.

A importância desta etapa esteve não apenas na interpretação dos registros em si, mas na atenção em obter o entendimento dos contextos e motivos que levaram a ser entendido como destaque,

positivo ou negativo, nos processos de aprendizagem e confirmações. Repetições, redundâncias e relações entre evidências foram ponderadas, e as notas de campo foram continuamente revisadas.

Como não se pode decifrar com precisão os registros por si mesmo, foi fundamental estar atento às notas sobre as perspectivas dos estudantes, procurando utilizar as suas lentes em todos os fenômenos ocorridos e registrados. Embora a identificação dos sentidos de alguns registros tenha se mostrado límpida e evidente, a interpretação de outros nem sempre foi trivial. Esta abordagem foi essencial para discutir cada um dos temas e subtemas identificados, explicando-os de forma a, como recomendam as pesquisadoras, contarem uma “história” do que, de fato, ocorreu (Braun & Clarke, 2006).

4.4.3.6 Estágio 6 – Relatório da análise

O sexto e último estágio passou pela escrita da análise, ocasião em que os extratos, agrupamentos, temas e subtemas foram revisados e/ou escolhidos para serem comentados e discutidos em uma apresentação discursiva, relacionando-os aos objetivos e à questão de pesquisa. Nesta ocasião os extratos compreendidos como mais relevantes para a discussão foram selecionados para a triangulação final da análise. Os critérios ou dimensões da UT e da UP foram resgatados, conjuntamente, para embasar a discussão dentro dos objetivos e questões da pesquisa.

De forma similar, os princípios presentes nestas categorias, ainda que não explícitos na literatura, foram igualmente utilizados como critérios para uma análise aprofundada final dos temas, ocasião em que se percorreu veredas de agregação em busca de significados. Tendo a análise fluido sem preconceitos, ainda foi possível que dos dados emergissem temas latentes não necessariamente relacionados à base teórica de partida, antes, novamente, e neste contexto, ocorrendo um enfoque indutivo da investigação. Essa possibilidade ocorreu pelo processo de escrita (relatório) permitir novas compreensões e interpretações, de forma a ser possível contar a “história central” dos dados de forma mais ampla (Braun & Clarke, 2006).

4.5 Aspectos éticos e deontológicos

Quanto aos aspectos deontológicos da investigação, o olhar ético esteve presente ao longo de todo o processo para se evitar danos e perdas gerais, sobretudo em estudantes e na aprendizagem, e os cuidados tomados foram ponderados a partir da literatura relacionada (Bogdan & Biklen, 2003; Cresweel, 2014; Flick, 2009).

A autorização para a realização da pesquisa no IFRN foi concedida desde o início do estudo, por ocasião da aprovação do projeto de pesquisa, que passou pelo aval dos responsáveis pelo protocolo de cooperação entre a própria Instituição e a UMinho, sendo aceito e acatado tanto pela seleção interna realizada pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação do IFRN, quanto pelo Comitê Científico do Instituto de Educação, da Universidade do Minho. Adicionalmente, foi dada a permissão da reitoria do IFRN conforme o Termo de autorização para realização da pesquisa (Anexo 1) e a autorização para a divulgação do nome do IFRN nos trabalhos decorrentes o Termo de exclusão de anonimato (Anexo 2).

Não foram identificados quaisquer riscos ou desconfortos em suas dimensões psicológica, moral, física, intelectual, social ou cultural por ocasião das fases da investigação e suas etapas. Nenhum dado específico, individual, privativo ou confidencial, relacionado à caracterização “*sócio-econômico-educacional-pessoal*” dos sujeitos foi solicitado ou analisado em qualquer das etapas da pesquisa por não estarem no cômputo da investigação e nem serem enquadrados como relevante para os objetivos do estudo.

Os ambientes virtuais averiguados foram investigados sem que qualquer tipo de identificação dos docentes e estudantes fossem coletados. Para alguns casos, partes dos registros de dados foram ocultados, como os nomes dos cursos, disciplinas e datas com o intento de não expor os participantes, professores, tutores ou estudantes. De igual modo, quando o pesquisador se posicionou, especificamente, enquanto estudante, não houve externalizações de sua postura como docente, embora esta condição não tenha sido ocultada. O pesquisador compreendeu que manter as suas interações enquanto discente se fez necessário para evitar constrangimentos em seus pares estudantis e/ou docentes, de forma a se ter o ambiente o mais natural possível. Ademais, todo o processo de investigação prezou por ambientes e ambiências naturalistas para uma melhor qualidade dos dados, com tratamento respeitoso em todo o processo, sempre prezando pelos objetivos de pesquisa.

Por ocasião dos processos seletivos para ingresso como estudante no curso em nível técnico, o pesquisador somente optou pela matrícula definitiva quando observou que havia vagas não preenchidas (remanescentes), de forma a não ocupar posições originalmente destinadas a estudantes com potenciais e reais carências por capacitação, uma vez que seu intento permeava apenas a investigação em si.

Na fase final de coleta de dados, quando houve a adoção e implementação de ajustes nas ambiências, os estudantes estiveram formalmente cientes e foram instruídos a respeito da existência da investigação naqueles semestres letivo, bem como de seus objetivos. O comunicado foi externalizado nas primeiras aulas das turmas, por ocasião da apresentação do planejamento, do cronograma, dos conteúdos previstos e do próprio professor. O setor de Pedagogia, responsável pelo curso, esteve

presente para enfatizar que a ministração da disciplina iria transcorrer normalmente como qualquer outra componente curricular, e que os critérios relacionados a notas, estudos, frequências, atividades, formas de avaliação, bem como as possibilidades de aprovação ou reprovação estariam mantidos. De fato, tratou-se de um processo real e oficial de ensino-aprendizagem para a formação no CNAT/IFRN, contendo todo o rigor e comprometimento que se espera na ministração de disciplinas.

As informações da pesquisa foram posicionadas no termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (Apêndice 1), assinado digitalmente pelos estudantes. Percebeu-se, desde os primeiros momentos, e em todas as instâncias, a plena ciência dos estudantes e a explícita disponibilidade voluntária e pacífica em participar. Em nenhuma ocasião dos semestres letivos os estudantes recorreram à pedagogia ou ao professor demonstrando constrangimento ou solicitando a sua exclusão da pesquisa. O TCLE deixou claro que a pesquisa não se propunha a coletar dados pessoais, não havendo qualquer tipo de identificação da turma, curso, estudantes, período letivo ou temporal, restringindo-se a solicitar as impressões individuais ou em grupo, e que os resultados seriam tratados com confidencialidade e sigilo por ocasião de publicações científicas, com garantia de anonimato.

Abordou, ainda, questões gerais ao ambiente educacional, como o comprometimento com as aulas, a não necessidade de pagar e/ou o não direito a receber valores e/ou qualquer benefício pela colaboração. Foi ressaltado a importância do conforto psicológico nas participações em todas as etapas do processo, durante ou após as aulas. Cada estudante esteve ciente de seu direito individual em não participar e da plena garantia de retirar a permissão a qualquer momento sem nenhum tipo de prejuízo ou retaliação. Todos os passos metodológicos foram tomados no sentido de garantir a preservação da identidade dos respondentes, evitar problemas e danos, sobretudo psicológicos. Em casos específicos, todas as palavras ou contextos que poderiam identificar os estudantes foram ocultados, tarjados ou substituídos. Os questionários foram aplicados via formulário *online* da conta institucional do Google®, e se destinou à avaliação da disciplina e de professor. A equipe do setor de pedagogia do CNAT/IFRN acompanhou, tomando ciência das questões abertas que seriam aplicadas.

Eventuais anotações sobre os alunos obtidas ao longo das aulas, em forma de diário de bordo, foram utilizadas unicamente como forma de controle da qualidade das respostas ou para o aprofundamento destas (Coutinho, 2013). O pesquisador esteve atento para ter uma postura que em nada viesse a atrapalhar os processos de aprendizagem, considerando que as aulas implementadas foram reais. Decidiu, pois que, em caso de necessidade, sua postura docente estaria acima da do investigador, portando-se com particular esmero para sempre atender às demandas dos estudantes.

5 Resultados: Avaliação

“Só aulas expositivas
Não conseguem implementar
Ensino de qualidade
Para o aluno despertar,
A escola do futuro
Precisava melhorar”
(Rocha Neto, 2019, p. 14)

Os resultados da investigação são apresentados em dois capítulos distintos, sendo este o primeiro deles. Aqui são abordadas e discutidas as questões relacionadas às cinco fases iniciais descritas na metodologia que, juntas, compuseram um levantamento em forma de diagnóstico e que foi denominado “Avaliação”. De fato, conforme objetivos da investigação, respeitados o recorte temporal e o esmero da metodologia científica, o processo realizado nesta etapa pode ser compreendido como uma “Avaliação de Usabilidade”.

Os resultados estão organizados, discutidos e apresentados respeitando os temas e subtemas do mapa temático gerado, ocasião em que, passo a passo, as primeiras questões de pesquisa elencadas vão sendo respondidas. As respostas, unificadas, levaram ao alcance do objetivo sistêmico definido, estruturando um mapeamento específico das relações entre dimensões de usabilidade técnica e pedagógica (e entre estas) não para fins de elaboração de material didático (aspecto este trabalhado amplamente na área) e sim para o desenvolvimento de aulas híbridas e à distância.

Antes do aprofundamento nas discussões, cabe o resgate de algumas questões já delimitadas. Registra-se que os processos cronológicos da coleta e análise não foram respeitados, podendo ser apresentados evidências ou extratos referentes a diferentes momentos, turmas e plataformas. Adicionalmente, para efeito de nomenclaturas, as palavras “estudante” e “aluno” são utilizadas para a mesma finalidade, sem distinção ou menção aos gêneros como sendo “masculino” ou “feminino”.

De igual forma, as palavras “professor” ou “docente” fazem menção aos profissionais de uma maneira genérica, podendo aparecer na forma singular ou plural. Embora as suas próprias ambiências e ambientes também tenham sido avaliados, o pesquisador não foi explicitamente identificado para manter a coerência a esta não identificação, embora os processos reflexivos a respeito de suas práticas tenham sido ponderados ao longo dos capítulos de resultados e conclusão.

No mesmo âmbito de preservação de identidades e informações (sobre os cursos, estudantes, disciplinas e professores), também cabe o registro de que as imagens apresentadas que incluíam dados sensíveis ou possibilitavam identificação foram propositalmente rasuradas para a ocultação de dados, deixando clara, pela falta de esmero nos riscados, a nítida intervenção do pesquisador.

Por fim, a quantidade de extratos coletados foi consideravelmente relevante em seu sentido quantitativo (apesar de ter sido um estudo qualitativo) de sorte que a maioria deles não foi discutido, embora seus sentidos estejam representados pelas poucas amostras escolhidas.

5.1 Evidências técnicas sim, mais ainda pedagógicas

Optou-se por começar a discussão dos resultados trazendo à tona a segunda das questões de pesquisa para permitir o encadeamento das demais. E esta foi assim elaborada e definida:

As evidências significativas que prevalecem são identificadas como de ordem técnica ou pedagógica?

A resposta à questão demanda considerações sobre os contextos e um resgate cronológico e progressivo sobre como os dados foram coletados, tratados e revistos. Nos primeiros passos do diagnóstico, simultaneamente à etapa de coleta, foram identificadas evidências de aprendizagem (ou de ausência de aprendizagem) e reunidos extratos de dados relacionados. Estes foram agrupados a partir de distintos critérios previstos na literatura, separando-os ou segmentando-os como sendo típicos da UT ou da UP. Os mais embrionários resquícios de dados encontrados e interpretados como significativos, tanto no sentido de contribuir ou de atrapalhar os processos, foram categorizados separadamente, e com exclusividade, em critérios de uma das duas dimensões estabelecidas, o que nem sempre se mostrou simples.

Para este enquadramento foi adotada como forma de sistematização, conforme previsto na metodologia, a adaptação, alinhamento ou vinculação dos extratos aos critérios e variáveis apresentados por Reitz (2009), dada a separação e organização propostos pela autora para um contexto de *e-learning*. Para tanto foi utilizado, como suporte, uma planilha eletrônica (*Microsoft® Excel 2007*) e um processador de texto (*Microsoft® Word 2007*). Neste processo inicial de organização e filtragem foram totalizados uma quantia de, aproximadamente, 280 registros, enquanto elementos de evidências nitidamente identificáveis. Entenda-se como “identificáveis”, elementos passíveis de visualização, como telas

capturadas, ainda que estas refletissem diálogos ou postagens com comentários dos sujeitos participantes. Não entraram neste cômputo as observações e percepções do pesquisador e suas notas de campo.

Posteriormente, em novas etapas de avaliação e reavaliação, continuadas e progressivas, alguns dados foram excluídos por repetição ou por não serem interpretados como relevantes para o escopo da investigação, e outros agregados, por terem sido desmembrados de extratos maiores. Após novos ciclos de ajustes e reavaliação, restaram exatos 304 extratos válidos para todos os períodos e cursos, incluindo os referentes às antigas salas de aula do próprio pesquisador-professor. Estes extratos, após novas validações, foram enquadrados em ambas as dimensões, podendo ocorrer redundância e apontamentos para mais de um critério. Eles foram entendidos como pertencentes a *itens* que, por sua vez, compuseram parte do *conjunto de dados*, seguindo as nomenclaturas utilizadas por Braun e Clarke (2006).

Embora esta explicação seja típica do capítulo de metodologia, especificamente do tratamento de dados, ela, na verdade, se compõe como o processo inicial executado para se obter a resposta à questão de pesquisa que indagava se as evidências significativas que prevaleceram foram identificadas como de ordem técnica ou pedagógica.

Baseado nos filtros adotados, estas evidências foram entendidas como “acertos”, dentre outros termos utilizados para apontar aspectos positivos em prol da aprendizagem, ou “problemas”, também denominadas no texto como “faltas” ou “falhas”, e que revelaram a presença de entraves que dificultaram o mesmo processo. Embora pareça soberbo elencar algo como “positivo” ou “negativo” em processos educacionais, estas nomenclaturas vieram do processo inicial de categorização que enquadraram os extratos enquanto alinhados ou desalinhados aos critérios da UT e UP.

Apesar de terem sido encontradas evidências que apontavam para acertos que proporcionaram aprendizagens, a maior parte delas, conforme será discutido adiante, apontou para a presença de problemas. Dada a diluição destas duas instâncias entre os extratos categorizados e, prevalecendo os problemas, optou-se pela identificação destas faltas a partir de rótulos posicionados entre parênteses. O Quadro 5 apresenta a quantidade de extratos e a síntese das principais evidências encontradas, devidamente agrupadas em critérios da UT e UP, e sistematizadas a partir das variáveis propostas por Reitz (2009). Vale salientar que esta é uma estruturação inicial dos extratos em grupos específicos, não necessariamente significando que serão ali mantidos no correr do estudo, mesmo em virtude da pesquisa permitir, ao longo de seu andamento, o surgimento de novos temas e estruturas que fundamentem a avaliação da usabilidade quando estruturada para o ensino híbrido ou a distância.

Quadro 5 – Categorias, Critérios, problemas e quantidades.

Categoria	Critério	Evidência	Extrato
Usabilidade Técnica	Visibilidade do <i>status</i> do sistema	(Ausência) de alerta e <i>feedback</i>	11
	Consistência e modelo do estudante	Linguagem (inadequada)	14
		(Inconsistência na) formatação e rotulagem	19
	Ajuda, flexibilidade e eficiência de uso	(Limitação do) sistema de mensagens e sistema de busca complexo	6
	Design minimalista	Design (não minimalista)	12
		(Excesso de) instruções, explicações e detalhes	14
	Navegação, organização e estrutura	(Excesso de) fórum	4
		Navegação (inconsistente)	8
	Usabilidade Pedagógica	Relevância do Conteúdo	(Erros nas) adequações
(Baixa) aplicabilidade e valor agregado			29
Clareza das metas, objetivos e saídas		(Ausência de) cronograma e (alteração de) prazos	10
Controle do aluno		Formatos e padrões (inadequados)	14
		Quantidade (excessiva de) material didático	16
Atividade do aluno (cooperação e colaboração)		Postura docente (imperativa)	7
		Tarefas (inadequadas)	23
Aprendizagem ativa (motivação e criatividade)		(Baixa ênfase em) motivação e criatividade	13
		(Ausência de) interatividade, afetividade e flexibilidade	26
		(Ausência de) integração	13

Categoria	Critério	Evidência	Extrato
Usabilidade Pedagógica	<i>Feedback</i> e comunicação	(Ausência de) respostas	23
		(Baixa) qualidade nos retornos	9
		(descumprimento nos) Prazos (atrasos)	4
		(Entraves na) comunicação	7

Fonte: Elaboração própria a partir de Reitz (2009).

Conforme pode ser vislumbrado no Quadro 5, apenas baseado nas quantidades de extratos recolhidos em cada categoria, a maioria foi enquadrada como de ordem pedagógica. A verificação vai para além de quantidades pois, quando as primeiras avaliações e triangulações foram realizadas, ficou-se claro que as evidências entendidas como fortemente impactantes estiveram compreendidas, de fato e, prevalentemente, como relacionadas às didáticas adotadas. De igual forma, quando avaliados os extratos categorizados que indicavam a existência de problemas, prevaleceram, igualmente, os de ordem “*pedagógica*”, que se sobrepuseram, de forma expressiva, aos de ordem “*técnica*”.

Uma possível justificativa para esta constatação é o fato de a investigação ter sido realizada no âmbito da adoção de plataformas consagradas que já estão “*solidificadamente*” ajustadas como ambientes virtuais de aprendizagem, e que possuem componentes técnicos estabelecidos e configurados (Sales Júnior et al., 2015). Por serem pensados e concebidos para valorizar aspectos de usabilidade que garantam facilidade de uso aos estudantes, e, ainda, por já terem sido amplamente validados e confirmados em diversas pesquisas publicadas no que tange à sua estrutura (Sales Júnior et al., 2019), os AVA utilizados no estudo (*Moodle* e *Google Sala de Aula*) não foram, em si, objetos de investigação.

Entende-se que os potenciais expoentes de problemas de ordem técnica já se encontravam filtrados, resolvidos ou abstraídos pelas plataformas. Os problemas de usabilidade identificados e que estavam relacionados às plataformas foram mínimos, não havendo evidência expressiva a ponto de ser possível afirmar que os aspectos técnicos oriundos delas tenham sido suficientemente graves para inviabilizar os processos de aprendizagem.

Assim, as plataformas foram utilizadas apenas enquanto base estrutural e tecnológica para as construções diretas daqueles que possuíam (e possuem) a responsabilidade pela criação dos ambientes e das ambiências educacionais, notadamente, os professores. A análise dos extratos foi, pois, ponderada a partir do entendimento de que as evidências categorizadas tiveram, como origem, e em essência, a ação dos docentes, incluindo seus comportamentos e posturas. E, foi nesta conjuntura de avaliação das

intervenções dos professores que as evidências tipicamente agrupadas como sendo de UP tiveram um sobrepeso considerável e impactante sobre as de ordem técnica, o que responde à questão de pesquisa apresentada.

Assim, em suma, embora ao início do projeto houvesse uma expectativa implícita e latente da parte do pesquisador de que que caberia uma nítida separação e equidade entre impactos oriundos da usabilidade técnica e da usabilidade pedagógica, o que se concluiu é que, dadas as circunstâncias e cenários de educação *online* nos AVA investigados, os impactos, positivos ou negativos, tendem a ser entendidos como, predominantemente, de ordem pedagógica.

5.2 Mapa temático de princípios de usabilidade

Com a resposta de que as evidências significativas que prevaleceram foram de ordem pedagógica, passa a ser trazida à tona mais uma das questões de pesquisa para ampliar a discussão dos resultados, ocasião em que a análise temática é proposta. A tematização teve o intento de descobrir que aspectos da usabilidade possibilitaram significativos impactos nos processos de ensino-aprendizagem em ambientes virtuais de acordo com a percepção de estudantes, conforme previsto no objetivo principal. A pergunta em questão foi, pois, assim elaborada e definida:

Como os acertos e os problemas podem ser tematizados a partir de princípios da usabilidade?

O processo de análise temática foi iniciado dentro do mesmo bojo interpretativo das discussões já iniciadas a respeito da origem dos acertos e dos problemas de usabilidade, tanto de ordem técnica quanto pedagógica, especificamente, a de que as “evidências” de aprendizagem, ou a falta destas, foram oriundas das ações diretas dos docentes.

Nos processos de formação dos primeiros temas e subtemas estiveram inclusos, dentre outros, a coleta, codificação, identificação, agrupamento, reagrupamento, exclusão, divisão e fusão de extratos. Estas etapas da análise levaram o pesquisador a compreender que todas as ferramentas, ações, posturas e contextos que colaboraram para a existência de evidências tiveram a participação ativa de professores. Mesmo quando registros foram identificados e enquadrados (a princípio) como de ordem unicamente “técnica”, considerando que as suas concepções tiveram a ação direta e primária dos professores,

ponderou-se ali uma edificação igualmente “pedagógica” que prevaleceu ao longo de toda a análise e, particularmente, na formação de temas.

De fato, a absoluta implementação das didáticas nos ambientes e nas ambiências passaram pelo aval e influência de professores, que se apresentaram, metaforicamente, como “tipos” de arquitetos e construtores dos espaços utilizados. As suas “digitais” estiveram presentes em todos os processos estudados. Os papéis que assumiram, juntamente com suas posturas e ações, interferiram fortemente nas etapas de aprendizagem ou em seus descaminhos. Ou seja, os dados coletados deixaram claro que os professores, enquanto agentes ativos dos ambientes e das ambiências, foram os responsáveis pelas questões de usabilidade nas plataformas de ensino *online*. As construções organizacionais e informacionais em prol de interações dependeram de seus esforços em proporcionar uma aprendizagem eficiente. Desta forma, embora os dados tenham sido enquadrados, inicialmente, de forma separada para uma melhor sistematização, ou seja, como sendo apenas de ordem “técnica” ou “pedagógica”, exclusivamente, o entendimento do pesquisador foi a de que os professores responderam por todas as evidências.

Esta postura interpretativa também foi respaldada pelo fato de, por ocasião das recorrentes revisões, o pesquisador ter observado que alguns indícios técnicos se mostraram relacionados aos pedagógicos, complementando-os ou suportando-os. Desde a mais tenra revisão de códigos, conforme previsto na análise temática, já foi possível identificar que um mesmo extrato singular de problema poderia apontar, concomitantemente, para mais de um entrave, além de poder ser posicionado em distintas categorias de ambas as vertentes. Os dados enquadrados em variáveis “técnicas”, comumente e repetidamente, estavam no cômputo das pedagógicas, interferindo nestas. De igual forma, algumas evidências de ordem pedagógica estiveram intrinsecamente ligadas ou relacionadas a outras de ordem técnica. De igual forma, registros específicos passaram a ser recorrentemente relacionados a diferentes problemas, o que contribuiu para a compreensão da forte afinidade existente entre os dados, em uma grande teia de interconexões. Por vezes um grupo de variáveis distintas, técnicas e pedagógicas, implicou fortemente na formação integrada de um único problema. Assim, nos processos de revisão dos dados, a separação previamente realizada nem sempre se mostrou coerente em totalidade, ainda que tenha sido útil para o processo e para as considerações específicas.

Quando a análise foi aprofundada no sentido de se utilizar os princípios de usabilidade presentes nos conceitos, conforme previsto na metodologia, os temas e subtemas definidos foram alterados ou refeitos ao ser observado que alguns extratos se mostraram típicos de ambas as vertentes. Paradoxalmente, os princípios de critérios distintos de cada categoria se mostraram similares em

diferentes instâncias na identificação de problemas ou facilidades, tendo como diferença tão somente o enfoque nos contextos e em suas aplicações. No contexto do estudo, observou-se que os princípios inerentes às variáveis e dimensões se replicavam e se complementavam, continuamente, a partir de diferentes perspectivas, não sendo fácil a separação em dois grandes grupos.

Estes princípios de usabilidade, utilizados como base para a análise, mostraram-se similares em ambas as dimensões, não passando a ser relevante (para os objetivos do estudo) manter a categorização pontual em dois grupos distintos (UT e UP), posto que, assim o fazendo, seriam fomentadas repetições e redundâncias. A importância de separar necessariamente o que seria “técnico” daquilo denominado como “pedagógico” passou a se mostrar inócuo para a análise temática, tanto pelo fato de o professor responder por todo o “conjunto da obra”, quanto porque os filtros para análise perpassavam “princípios” que se mostraram redundantes nas duas dimensões.

Assim sendo, embora não inicialmente previsto, e mesmo não sendo esta unificação como de interesse do investigador, os extratos foram considerados apenas como indicadores de problemas ou acertos de usabilidade, e os princípios de ambas as vertentes foram considerados, preponderantemente, como pedagógicos. Ou seja, considerando os objetivos e a conjuntura do estudo, para fins de tematização, os extratos foram avaliados sem separação, de forma uníssona. Estando unificados, o processo foi guiado de forma a priorizar, inicialmente, potenciais temas que conversassem com os critérios da UP, prioritariamente.

Estas considerações não inviabilizaram ou descartaram a categorização realizada, já que a discussão continuou a relacionar os extratos como típicos da UT e UP. Mas, para fins de tematização, os extratos foram tratados de forma unificada.

Após a formação de agrupamentos, geração de códigos e, por fim, a codificação das características relevantes dos extratos de uma forma sistemática, chegou-se a um primeiro esboço de mapa temático, conforme pode ser observado na Figura 26.

primeira modelagem, a maioria retratou, principalmente, os problemas gerais. Registra-se, contudo, e novamente, que a codificação a partir dos extratos também foi composta por “acertos”.

A representação visual das vinculações, como setas e linhas, cheias e tracejadas, foi feita para clarear a ampla interligação conjuntural de questões relacionadas entre si, com indicações de influência ou dependência, e até interconectando critérios distintos, inicialmente entendidos pelo investigador como sem vinculação clara. As ligações também revelaram que problemas não possuíam apenas causas pontuais, antes poderiam ser formados pela ausência de múltiplos critérios de usabilidade, fossem eles de ordem técnica ou pedagógica.

É possível antever uma discussão, enquanto exemplificação, desta explicação inicial. A adoção de um material didático inadequado foi enquadrada no tema “*relevância do conteúdo*”, mas também influenciou negativamente na “*atividade do aluno*” e proporcionou a ausência de “*trabalho colaborativo e cooperativo*” entre os discentes. Embora estes temas pudessem ser apresentados como distintos, eles estavam fortemente relacionados em uma pluralidade de ações e reações continuadas, e em processos contínuos de causa e efeito.

Visualizar esta conjuntura sistêmica e integrada ajudou a compreender que códigos diferentes se combinaram para formar um tema mais abrangente e para auxiliar na classificação dos potenciais temas mais amplos. Ademais, foi possível confirmar que os professores possuem papel fundamental em todos os processos, interferindo diretamente nas questões de aprendizagem. O esboço também permitiu que fosse visualizada a complexidade das possibilidades envolvidas, revelando a dificuldade em contar, com fidedignidade, a “história” dos temas, assim como os encadeamentos para a história “central” que externalizasse o grupo de impactos relevantes procurados.

Posteriormente os temas apresentados foram revisados com o intento de averiguar se estavam adequados aos extratos codificados, em mais um processo de refinamento. Desta etapa surgiu um mapa temático mais desenvolvido e enxuto, mostrando a nova proposta de oito temas principais e seus subtemas de problemas, conforme apresentado nas Figuras 27 e 28.

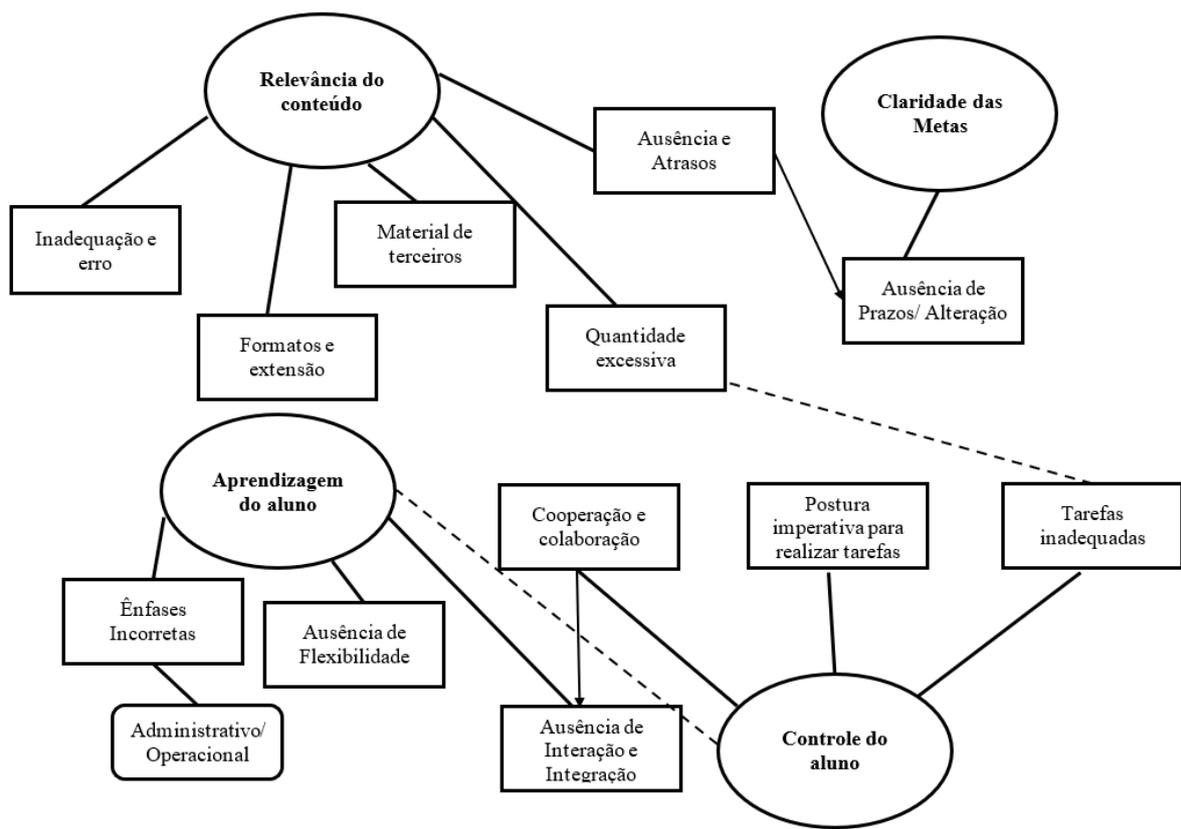


Figura 27 – Temas e subtemas de problemas intermediários.

Fonte: Elaboração própria (2022).

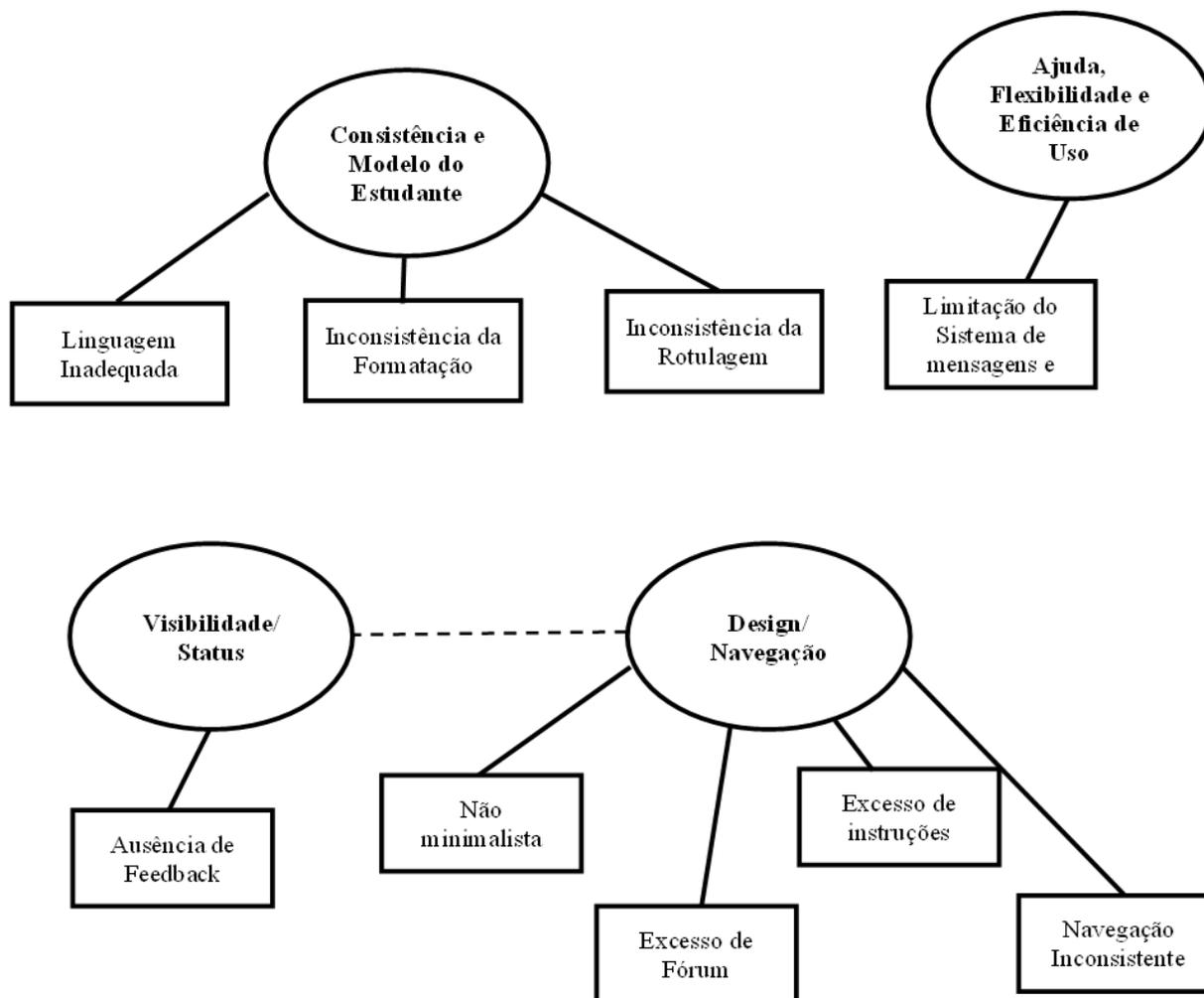


Figura 28 – Temas e subtemas de problemas enxutos.

Fonte: Elaboração própria (2022).

A nova versão do mapa temático (Figura 27 e 28) foi concebida de uma forma enxuta e integrada, apresentando-se como um produto intermediário oriundo das revisões e refinamentos realizados. Embora tenha agregado substancialidade e já fosse possível discutir os temas, contando as suas “histórias”, os subtemas ainda se apresentavam com rótulos que faziam menção a problemas e também estavam relacionados a múltiplos e diversos critérios presentes redundantemente em ambas as dimensões, sendo distintos apenas em sua aplicabilidade e contexto.

Para fins de exemplo básico desta conjuntura, pode-se elencar o critério “*feedback*” que está descrito, tipicamente, em ambas as dimensões. No mapa, ele foi vinculado a um tema (*ajuda, flexibilidade e eficiência de uso*), bem como a um subtema distinto (*visibilidade/status*). De igual forma, tanto pode ser identificado como sendo de ordem técnica, ocasião em que é identificado como um parâmetro esperado no uso e na interação da plataforma, como de ordem pedagógica, quando da

resposta de um docente a um estudante envolvido em um conteúdo da disciplina. Foi observado, assim, que um mesmo extrato de problema poderia apontar, concomitantemente, para um ou mais temas e subtemas de problemas, em teias de interconexões entre aspectos que influenciavam e recebiam influências.

Com as idas e vindas de avaliação dos extratos, o entendimento do pesquisador foi se confirmando no sentido de que as evidências não se limitam às dimensões tópicas e separadas da usabilidade. Em essência, ambas (técnica e pedagógica) implicavam em contribuições conjuntas à aprendizagem. Se, todavia, mostravam-se inexistentes, implicavam em contribuições aos entraves. Um ponto crucial que embasa a constatação de que os critérios distintos das duas dimensões estão fortemente ligados entre si esteve no fato de que as variáveis das dimensões (técnica e pedagógica) possuem uma única raiz nativa, notadamente, os princípios da própria usabilidade. Então, retoricamente, dada essa discussão, do processo de análise se concluiu que o foco deve ser conjunto e primordialmente pedagógico. Para fins da avaliação de usabilidade em plataformas utilizadas para o ensino *online* a partir da percepção discente, a UT se dilui ou se funde à UP quando da identificação de fatores que impactam os processos. A conclusão é que, para fins de avaliação de usabilidade em contextos e cenários como os retratados, não se faz necessária ênfase aos aspectos técnicos, posto que estão diluídos ou fundidos em dimensões pedagógicas.

Nesta conjuntura, compreendeu-se que caberiam novas revisões e aprofundamentos para se elencar as questões mais relevantes. Neste interim, foram identificadas nuances que indicaram a formação de um subtema que não estava orientado unicamente pela teoria, mas se mostrou oriundo dos processos de análises dos dados.

Assim, partes do mapa anterior foram reavaliadas, desfeitas, reunidas e/ou divididas. Em processos contínuos, foi observado se os dados enquadrados nos temas eram significativamente coerentes, enquanto, paralelamente, os temas se apresentavam distintos entre si. Os códigos passaram a ser reagrupados em temas e subtemas a partir de aspectos comuns a ambas as dimensões. Filtragens e análises foram realizadas, seguidas por leitura e releitura dos registros, proporcionando maior familiarização aos dados, além da consulta aos apontamentos e notas de campo. As variáveis inicialmente tratadas como exclusivas foram unificadas quando tangiam a um problema comum, e contribuíram, conjuntamente, para a identificação de entraves mais genéricos e amplos ou de acertos existentes e que facilitaram a aprendizagem.

Assim, os resultados sistêmicos desta parte da investigação são apresentados em forma de temas, predominando evidências de problemas globais. Os subtemas também foram gerados não como

grupos de variáveis distintas e separadas, mas integradas. As questões de ordem técnica ou pedagógica foram detalhadas apenas por ocasião da explicação dos subtemas mais internos, sendo devidamente respaldadas pela literatura. As ramificações (subtemas) incluem aspectos de ambas as dimensões da usabilidade que se mostraram altamente relacionadas e integradas.

Por fim, dadas novas repetições dos procedimentos de refinamento, e após alguns protótipos, a análise possibilitou um modelo final do mapa. A interpretação da estrutura é a de que ela encerra, a partir da percepção dos estudantes, os fatores de usabilidade pedagógica que possibilitam significativos impactos nos processos de ensino-aprendizagem em ambientes virtuais, enquanto entraves ou facilitadores. O mapa temático, enquanto produto do estudo, pode ser vislumbrado nas Figuras 29, 30 e 31.



Figura 29 – Temas e subtemas de problemas: Cognição do Estudante.

Fonte: Elaboração própria (2022).

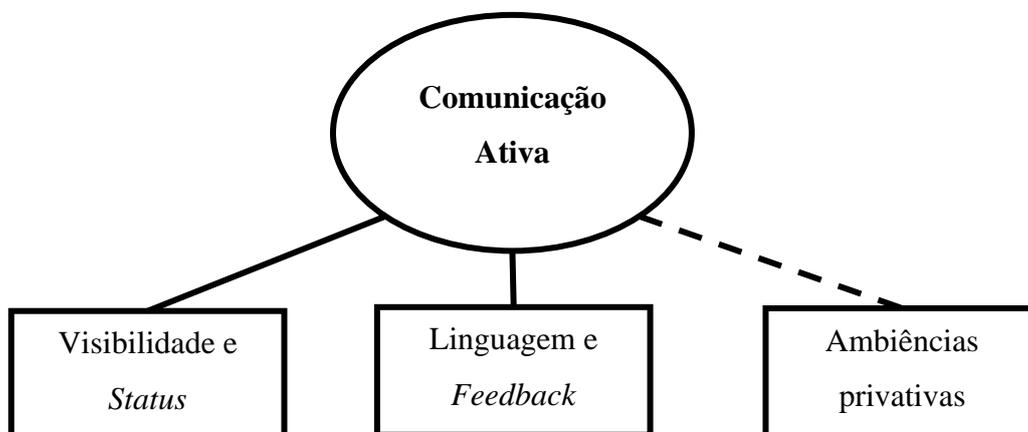


Figura 30 – Temas e subtemas de problemas: Comunicação Ativa.

Fonte: Elaboração própria (2022).



Figura 31 – Temas e subtemas de problemas: Postura Docente.

Fonte: Elaboração própria (2022).

O mapa temático é apresentado como sendo o produto de todos os refinamentos anteriormente realizados e a evolução analítica de todos os protótipos propostos. Ele apresenta três temas principais, cada um com outros três subtemas, e é revelado como uma proposição de um modelo que faz uso do que já se conhecia nos estudos sobre usabilidade. O modelo encontrado aponta, de acordo com a percepção de estudantes, e considerando o uso dos ambientes virtuais, os aspectos da usabilidade que possuem significativos impactos nos processos de ensino-aprendizagem. Ele também representa a síntese da essência dos fatores que impactaram as ambiências e os ambientes a partir dos filtros adotados, notadamente, os princípios da usabilidade, e isso segundo a percepção discente. Ou seja, a modelagem foi feita considerando os significados dos dados. Dentre os subtemas, um subtema específico se mostrou inteiramente emergente, não estando diretamente e anteriormente referenciado na literatura. O subtema "ambiências privativas" se apresentou pertinente quando das últimas e recorrentes reviravolta nos extratos, estando ligado ao tema principal com um tracejamento.

Considerando o contexto do detalhamento da análise dos dados que foi realizada, mais uma questão de pesquisa passa a ser resgatada:

Quais os reais acertos e problemas existentes nos ambientes e ambiências virtuais de aprendizagem do IFRN?

Registra-se, retoricamente, que um estudo de caso, em essência, não pode ser realizado para fins de generalização. Assim, a última parte da questão de pesquisa que diz “do IFRN” deve ser entendida, na verdade, como do IFRN, mas limitada ao espaço-tempo do estudo realizado. Expressivamente, as evidências foram tratadas como evidências, e são apenas uma síntese de um recorte temporal e espacial. As demais salas de aulas da Instituição não podem ser generalizadas.

A identificação de acertos e problemas está alinhada explicitamente ao objetivo do estudo, considerando que os impactos se dariam “enquanto entraves ou facilitadores”. Assim, passa-se a apresentar a análise dos extratos, ocasião em que tão são realizadas algumas discussões, tomando-se por guia o modelo temático proposto.

5.2.1 Cognição do Estudante

O tema Cognição do Estudante foi gerado com a combinação de extratos que perpassaram a facilidade de o estudante obter ou não conhecimentos a partir da sua realidade cognitiva, sua memória de curto prazo, ou o seu poder em acessar ou ter domínio sobre o que lhe era disponibilizado. As questões permearam a qualidade do material didático apresentado e eventuais sobrecargas, se estavam apropriados ou não para os ambientes *online*, a identificação de possíveis erros em conteúdos e em objetos de aprendizagem. Também foram inclusos neste tema a facilidade de se ter acesso ou de controlar o que lhe era proposto, a aplicabilidade em vincular o conteúdo aos objetivos do curso, além de questões estruturais, como os sistemas de organização, o que inclui as apresentações e formatos, bem como aspectos de navegação e *design*. Estes fatores, combinados, cooperaram para uma etapa elementar da aprendizagem, que diz respeito à compatibilidade entre os recursos disponibilizados, em suas diferentes formas e funções, e o poder cognitivo do estudante, assim como sua bagagem prévia. Neste agrupamento de fatores impactantes prevaleceram tanto aspectos técnicos quanto pedagógicos da usabilidade, embora, pelas discussões, compreende-se que o pedagógico sobressai. A Figura 32 demonstra o tema principal, Cognição do Estudante, e os subtemas presentes na estrutura delimitada, sendo eles: Material Didático, Aplicabilidade e Apresentação.



Figura 32 – Temas e subtemas de problemas: Cognição do Estudante.

Fonte: Elaboração própria (2022).

5.2.1.1 Material didático

As questões relacionadas ao material didático e ao seu conteúdo permearam todos os demais contextos de aprendizagem, pois fomentaram a base teórica de conhecimentos a ser consultada para que os passos de estudo com autonomia fossem dados pelos discentes. Algumas ênfases específicas foram encontradas ao longo da exploração deste subtema e serão exploradas, individualmente. Acerca deste subtema destacam-se os aspectos: inadequação e erros de materiais didáticos, material didático externo e quantidade excessiva de material didático, sendo estes diretamente relacionados a dimensão Controle do Aluno de Nokelainen (2006) pois atuam diretamente em inadequações e dificuldades que prejudicam a assimilação do conteúdo em virtude de uma maior necessidade de utilização de seu sistema cognitivo para a aprendizagem. Para Zurita et al. (2019) deve haver uma minimização da memória de trabalho do usuário, com informações de fácil compreensão e apresentação significativa e interconectada.

Quando materiais externos ou conteúdos excessivos são utilizados ainda de forma desalinhada aos objetivos da disciplina tem-se ainda aspectos que remetem, mesmo que de forma mais superficial, a dimensão “Orientação para os objetivos e clareza de metas, objetivos e saídas” e “Aplicabilidade” de Reitz (2009) onde tem-se conteúdos sendo abordados e não veiculados a transferência destes para a vida futura profissional do aluno (Magliocca & Cirillo, 2021) ou a falta de clareza nas expectativas para o curso, bloco e atividades, prejudicando o desenvolvimento do processo e aumentando a ansiedade dos discentes envolvidos (Elias Júnior et al., 2021).

5.2.1.1.1 Inadequação e erros de materiais didáticos

Alguns materiais didáticos produzidos por professores ou pertencentes à Instituição revelaram-se carentes de revisão ortográfica e de formatação, além de se apresentarem incompletos e com erros em seus conteúdos, sendo postados em fóruns comentários como “*o material apresenta erros que devem ser revistos*” (EXT67) e “*O que vi como ponto negativo foi a falta de revisão ortográfica do material*” (EXT70). Os mesmos problemas de conteúdo, de revisão textual ou formatação, foram referenciados por outros estudantes de períodos subsequentes e cursos, conforme mostra o registro que diz “*Ao baixar os textos listados para a próxima aula identifiquei que houve um conflito de paginação. É bom que todos estejam atentos a isso*” (EXT45). Erros em material didático, inadequação, desatualização e descontextualização se mostraram presentes de forma recorrente por não existir, aparentemente, processos de correção contínuos, apesar da comunicação explícita feita pelos próprios estudantes.

Uma falha específica em um material didático se tornou expressiva quando, notadamente, em um diagrama de fluxo (mencionado como “fluxograma”), um quadro rotulado como “*pós-produção*” foi apresentado antes da “*pré-produção*”, sendo identificado e postado por estudantes, e confirmado pelo docente responsável, conforme a Figura 33.

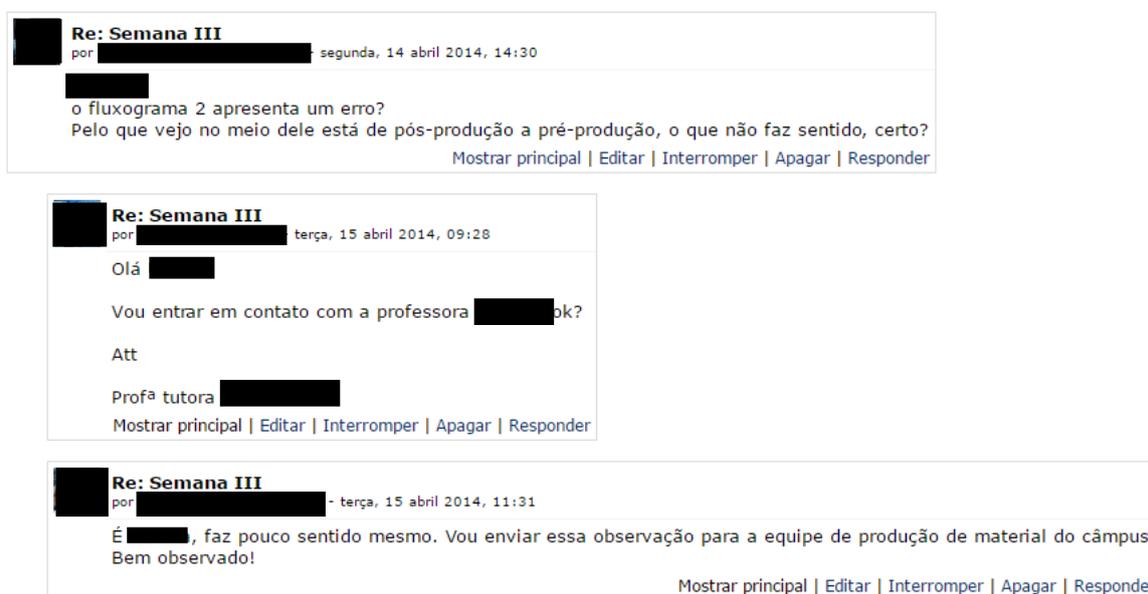


Figura 33 – Falha em material didático (EXT76).

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Apesar da identificação e comunicado, bem como a ciência e *feedback* de que a correção seria tratada, em um outro curso, meses após, a mesma evidência de erro foi identificada por outro estudante, conforme Figura 34.

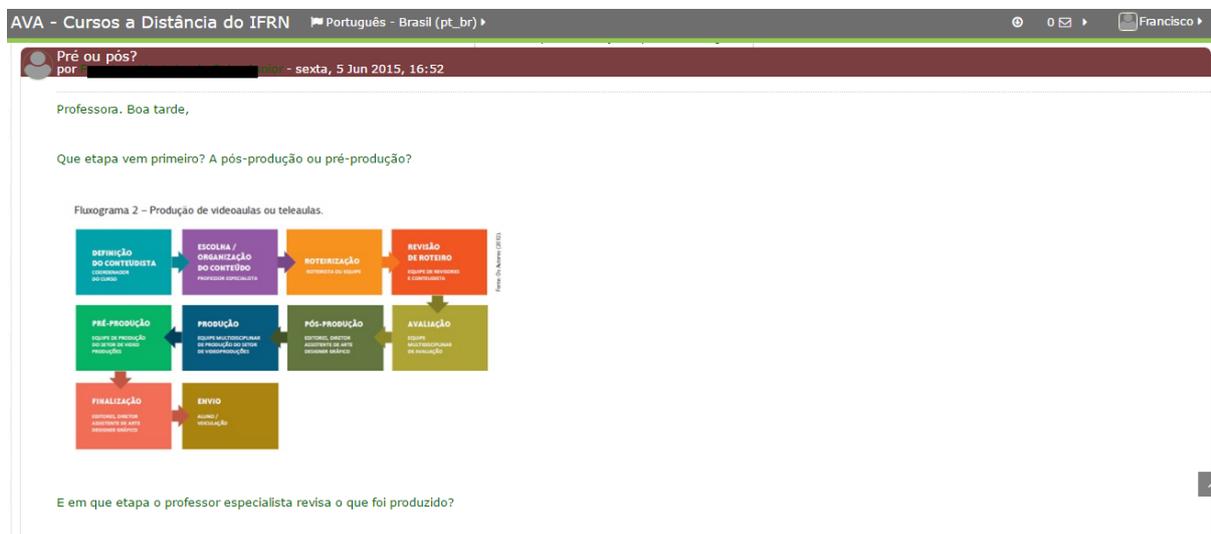


Figura 34 – Nova falha de material didático (EXT65).

Fonte: Elaboração própria (2022).

Ou seja, mesmo passados mais de um ano útil, o material continuava sendo utilizado, sem correção, de forma que os alertas trazidos pelos próprios estudantes e recebidos pelos professores pareceram infrutíferos. A existência e persistência de erros no material didático utilizado exige mais da memória de trabalho do usuário e, considerando que este tem capacidade de memória limitada, traz prejuízos a aprendizagem (Zurita, et al., 2019).

A recorrência do erro, não corrigido, apesar da identificação e comunicação prévia, não foi trazido pelo investigador à tona entre discentes, posto que apenas ele havia percebido a repetição por ter estado em ambas as instâncias. Ainda assim, o erro e a resposta geraram entre os estudantes comentários críticos a respeito da falta de esmero ou da qualidade do curso e dos professores, pois a ênfase dos assuntos em questão era, paradoxalmente, a produção de material didático para o ensino à distância.

A resposta docente apresentada para o questionamento presente na Figura 34 foi a apresentação no mesmo fórum, exatamente, da mesma imagem do diagrama presente no material didático, o que ficou claro que o docente não compreendeu a pergunta ou a tratou sem esmero e aprofundamento, imaginando ser uma dúvida. Estas circunstâncias de falhas poderiam ser mapeadas como sendo do tema “*comunicação*” ou subtema “*feedback*”, dado o retorno incompatível, sendo aqui discutida como relacionada à cognição porque o material didático precisa ser apropriado para as instâncias *online*. De

toda forma, já neste momento é possível resgatar a discussão apresentada para a formação dos temas em que uma mesma evidência acaba por ter implicações em diferentes critérios das dimensões da usabilidade.

O conjunto de erros por falta de esmero na preparação de material se encaixou na categoria da relevância do conteúdo para a aprendizagem e teve consequência nas percepções discentes. O corpo discente que possuía outras formações superiores, e que demonstraram um perfil mais crítico-analítico, relacionou as falhas encontradas à baixa credibilidade do curso e dos professores. Registra-se, diante de relatos como estes, que nem sempre foi trivial para o pesquisador testemunhar os questionamentos, por vezes procedentes, quando se encontrava em processo de observação participante, enquanto discente, embora ainda fosse professor da mesma Instituição.

Estas reclamações prevaleceram, contudo, em ambientes restritos. Dada a prevalência do temor que estudantes possuíam, mesmo os mais ousados, de serem punidos, os desabafos ocorreram apenas em bastidores.

Das reflexões oriundas do estudo, diante de relatos como os lidos e ouvidos, o pesquisador compreende que o medo estrutural dos discentes para com docentes necessita ser rompido, pois vai em mão oposta ao que se estuda nas dimensões da usabilidade pedagógica. A empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a colaboração precisam partir do exemplo dos professores e devem extrapolar o âmbito da sala de aula, sendo essenciais para o respeito mútuo. A solidariedade e a cooperação necessitam ser uma constante na efetiva construção dos valores das ambiências de aprendizagem, o que não passa pelo receio ao embate sincero e honesto.

Apesar da ênfase negativa, foram encontrados elogios ao nível profissional de alguns materiais didáticos, como o preparado pela rede *E-tec* Brasil, não utilizados em todos os cursos e disciplinas.

5.2.1.1.2 Material didático externo

No mesmo contexto da utilização de *hiperlinks*, a ser abordado, foram utilizados e reproduzidos, em abundância, materiais didáticos de terceiros, externos ao IFRN, como textos, arquivos, livros, páginas da *web*, imagens ou vídeos autônomos enquanto referências básicas da disciplina ou como material complementar e de apoio sem que uma prévia avaliação, revisão e validação ocorresse. Ocasionalmente, estudantes reclamaram da qualidade e da forma dos conteúdos externos que se apresentaram pouco relacionados aos objetivos da disciplina, descontextualizados, e específicos ou abrangentes demais. A descontextualização e dificuldade de relação com os objetivos da disciplina remetem a questões a outros

aspectos, que não apenas ao “Controle do Aluno”. O tratar da Orientação para Objetivos Nokelainen (2006) e da Claridade de Metas, Objetivos e Saldas (Reitz, 2009) se tem que os melhores resultados advêm de objetivos claros para os materiais de aprendizagem. Caso o objetivo do docente fosse outro, que elencasse os assuntos julgados pelos alunos como desalinhados aos objetivos, este não se encontrou claro para o discente, prejudicando o desempenho do mesmo. Da mesma forma, acarreta prejuízos uma vez em parte dos conteúdos externos não são vistos como relevantes, sendo este um princípio de aprendizagem efetiva (Elias Júnior et al., 2021).

Alguns vídeos externos integrados a partir da plataforma Youtube se mostraram inadequados considerando a velocidade da verbalização de seus produtores. “*Eu vi a hora ele gritar gooooolllllllll*” (EXT213) é um exemplo de crítica à forma acelerada da apresentação de um vídeo externo, assertiva que foi acompanhada e recebeu concordância de outros estudantes, conforme pode ser confirmado em diálogo em grupos de redes sociais digitais em que o pesquisador esteve imerso, e que é apresentado na Figura 35.



Figura 35 – Crítica a forma acelerada da apresentação de vídeo externo (EXT91).

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

5.2.1.1.3 Quantidade excessiva de material didático

Agregado a toda a problemática ligada ao material didático e ao uso de ligações externas, ainda se somaram dois fatores negativos. O primeiro foi a quantidade excessiva de material didático disponibilizado, seja considerado básico ou complementar, que foi lançada aos estudantes. Estes foram alocados diretamente na plataforma ou a partir de *links* externos. A sobrecarga de informação nos estudantes mostrou-se, em diferentes momentos, desalinhado aos objetivos da disciplina, não permitindo qualquer controle por parte do aluno. Tais aspectos remetem a uma sobrecarga cognitiva (Controle do Aluno) e dificuldade de compreensão dos objetivos (Orientação para Objetivos) ou de aplicabilidade para os mesmos (Aplicabilidade).

Alguns arquivos possuíam até 264 páginas para serem trabalhados em curto intervalo de tempo, sendo o conteúdo literalmente destinado a cursos com uma carga horária superior ou a outras finalidades, e não a um curso de curta duração, como se viu no momento, especificamente. Este fato desanimou estudantes que compreendiam que um volume adicional de informações era entregue para que eles descobrissem o que seria aproveitado para a disciplina. Neste contexto de discussão de problemas entre os estudantes, a adoção de volumes desproporcionais de material foi elencada como causa para a desistência de estudantes do curso, embora o estudo não tenha focado em evasão.

Outro exemplo de uso inadequado de material esteve relacionado ao tempo total de alguns vídeos disponibilizados que se mostraram longos, alguns chegando a 150 minutos de tempo contínuo, o que incomodou os estudantes. A forma como o material didático, seja lá que formatos apresentavam, eram disponibilizados, sobretudo por não existir progressividades, como se identifica na fala verbalizada por um estudante que externalizou “*O cara já abre a disciplina com esse montão de texto?*” (EXT143). Os problemas relacionados à falta de interação, a serem tratadas ainda no capítulo, também perpassam o material didático.

Recorrentemente, problemas relacionados ao material didático, às suas quantidades e às didáticas em seu uso foram identificados. O “*vomitando conteúdo*” (EXT214) aos estudantes foi compreendido por estes como um tipo de respaldado ou de tentativa de compensação por parte de docentes diante de suas próprias inatividades *online*. Apresentou-se como uma forma de justificar que não faltaria ao estudante conteúdo para estudo e, logo, não haveriam de que reclamar, como verbalizado: “*para eles não temos do que reclamar, já que tem a material na plataforma*” (EXT215). Compreendeu-se, nos contextos dos diálogos nas ambiências privativas, que havia uma transferência de responsabilidade aos estudantes, o que, no entendimento do pesquisador-discente, não caberia diante

paradigmas estudados na tecnologia educativa, em que se apregoa que o conhecimento deve ser construído em conjunto.

Em distintas instâncias foi observado que o volume extremo de material didático disponibilizado, ou a *links* a esses, mostrou-se desalinhado à disponibilidade temporal dos próprios docentes em tratá-los, abordá-los ou em tirar dúvidas a respeito. O material didático não foi seguido de maneira sequencial e em totalidade. Passou-se a selecionar recortes específicos destes até por uma conta simples de adequação temporal, pois os prazos não fechariam e os conteúdos não conseguiriam ser cobertos em totalidade. Observou-se, então, saltos em partes do conteúdo proposto, selecionando apenas parte do todo, com “pincelamentos” de recortes nos documentos disponibilizados que gerou lacunas e perdas sistêmicas. Ora, evidências do gênero foram identificadas pelos próprios estudantes como uma postura que não deveria ser adotada, por ser inadequada, mesmo sem serem especialistas às diretrizes da modalidade *online*.

[...] pior do que a falta de didática é a falta da reflexão da própria ação, não refletir, não olhar para o que ele faz.. é meio que um... “fiz minha parte agora é com vocês... resolvam”... mas tem que ter uma didática... afinal de contas ele tem um público” (EXT233).

Tem-se uma incompatibilidade, não apenas temporal, mas, de assimilação, que, para Sweller (2003) conduz a um baixo desempenho com sobrecarga na estrutura cognitiva. O pesquisador-discente, presente e testemunha dessas evidências, concorda que materiais didáticos e as didáticas precisam ser apresentados de forma objetiva, com linguagem clara e texto enxuto, e na medida proporcional ao nível cognitivo dos estudantes. Uma constatação não prevista nos objetivos do estudo, e nem levantadas em termos quali-quantitativos, foi a de que docentes que disponibilizavam grandes quantidade de material didático geralmente o faziam em compensação às suas próprias ausências e indisponibilidades para as interações, acompanhamentos e dúvidas. Este padrão foi identificado pelos próprios estudantes com verbalizações como “*se o cara coloca vc pra faze seminario ou te lota de texto pode fica esperto que esse naum da aula*” (EXT123).

5.2.1.2 Aplicabilidade

O subtema aplicabilidade foi formado por extratos que também se revelaram fortemente integrados aos relacionados ao material didático, e trataram de quão relacionado se encontravam os

conteúdos apresentados ao longo da disciplina aos reais objetivos do curso, fossem eles profissionais ou sociais, vinculando-os à realidade e agregando valor. Também perpassaram a abordagem a partir de orientações e metas e o devido controle do estudante, que poderia gerenciar o seu ritmo de estudo ou mesmo os prazos. O subtema remete à dimensão Aplicabilidade presente na Usabilidade Pedagógica que, para Magliocca e Cirillo (2021) trata da relação entre habilidades adquiridas com a vida cotidiano, permitindo o transferir do conteúdo para a vida profissional futura do aluno. Santos et al. (2020) já informava a necessidade de se considerar a relevância dos conteúdos para os discentes envolvidos, sendo este aspecto que se destacou nos extratos obtidos na presente pesquisa.

5.2.1.2.1 Relevância do conteúdo

A avaliação do material didático esteve presente em todo o percurso e a relevância de seu conteúdo para a aprendizagem foi um dos itens averiguados. Comumente um mesmo conjunto de conteúdo foi enquadrado por alguns estudantes como que em um nível elementar, enquanto outros encontraram dificuldades, além de identificarem e verbalizarem que eles apresentavam fora dos objetivos da disciplina ou não levando em consideração as realidades, contextos e aplicabilidade do conteúdo na vida profissional do alunado. Uma simples amostra deste tipo de evidência é retratada na Figura 36, em que é mostrada uma estrutura de questões utilizada para a avaliação de conhecimento.

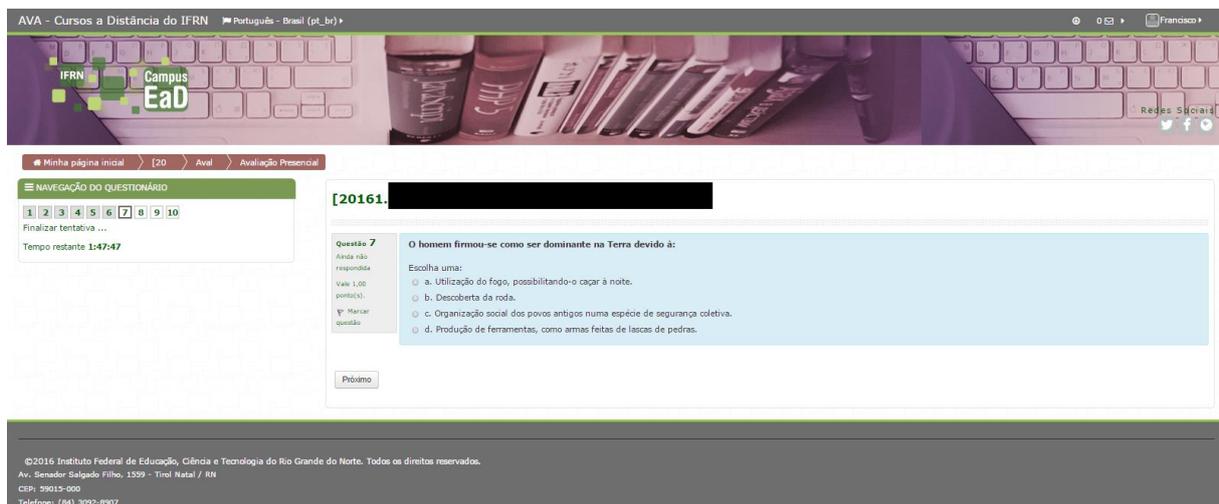


Figura 36 – Estrutura de questões de avaliação de conhecimento (EXT84).

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Pela própria definição, uma avaliação de conhecimento ajuíza a capacidade cognitiva do estudante em externalizar a aprendizagem, ainda que mecanicamente. No extrato apresentado, como o material didático traz uma questão não relacionada diretamente ao estudo em questão, os estudantes se mostraram confusos.

Nos bastidores estudantis, o questionamento pareceu uníssono, com indagações como “*o que tem a ver????*” (EXT34) e “*nem sei a resposta e nem porque isso ta sendo perguntado*” (EXT36). Para Barreira (2021) não apenas a adaptação do conhecimento para o nível de aplicabilidade do público é importante, como também “[...] deve ser um exercício constante de busca de *feedback* dos alunos em relação a como o conteúdo é útil dentro de sua realidade”. O conhecimento relacionado na Figura 36 não se mostrava aplicável pelos discentes de forma tal que eles sequer compreendiam o sentido do questionamento. Os alunos não reconheciam o material como adequado às suas necessidades, prejudicando a absorção e compreensão deste.

Vale salientar que, se analisado enquanto atividade, a dimensão relativa a este extrato se aproximaria da dimensão Atividade do Aluno de Nokelainen (2006), contudo, a dimensão foi tematizada enquanto subtema Aplicabilidade pois os problemas elencados pelos alunos não trataram da estruturação de um ensino que proporcionasse engajamento por parte deles, aspectos elencados por Sales Júnior et al. (2016) como referente a dimensão Atividade do Aluno, e sim do conteúdo em si ao qual o questionamento estaria se remetendo.

Para além de assuntos descontextualizados, sendo utilizado um mesmo material didático para grupos de estudantes com diferenças consideráveis de cognição e experiência, caberia ao professor o papel de mediador para minimizar os entraves e tratar as especificidades do desnivelamento. Esta dualidade entre a inadequação do material didático, incluindo os utilizados para avaliação de conhecimento, e o desnivelamento cognitivo poderia ter sido trabalhado a partir de didáticas específicas. O que se observou, contudo, foi uma postura que tendeu a fomentar a massividade, sem direcionamentos particulares, em que todos os estudantes foram enquadrados como em um mesmo nível, padronizados.

A identificação do perfil da turma a partir de sondagens prévias, conforme associado às dimensões tratadas por Nokelainen (2006) e Reitz (2009), poderia minimizar os entraves oriundos das discrepâncias de experiências e conhecimento existentes, mas não existiram ao longo de todo o processo. Questões como esta poderiam ser ponderadas em diferentes princípios da usabilidade pedagógica, sendo aqui restrita, nesta instância de discussão, às considerações sobre a absorção cognitiva dos estudantes.

5.2.1.3 Apresentação

O subtema Apresentação traz unidades temáticas (extratos) focados na forma como as informações são apresentadas no ambiente de aprendizagem. Abrange aspectos que englobam pontos que tratam de formatos, extensões e tamanhos, hiperlinks, design minimalista, organização, navegação e estrutura, excesso de instruções, explicações e detalhes, espaços para conversação (fórum), navegação inconsistente, inconsistência na formatação e rotulagem e inconsistência na rotulagem.

A essência dos pontos encontrados remete a Usabilidade Técnica como aspectos relativos à Consistência e Padrões, Reconhecimento em Lugar de Lembrança, Projeto Minimalista e Estético (Nielsen, 1994), entre outros. Os ambientes de aprendizagem construídos pelos professores apresentaram entraves ao usuário que vão desde a dificuldade de visualização das informações até hiperlinks encaminhando-os a endereços inexistentes. O subtema de Apresentação engloba todos estes aspectos.

Percebe-se, contudo, que estes apresentam reflexos em aspectos pedagógicos ao tratar, por exemplo do excesso de instruções, explicações e detalhes, aspectos estes que remetem ao excesso de exigência na memória de trabalho discente pautada na Usabilidade Pedagógica (Nokelainen, 2006), tornando a comunicação entre ambas as vertentes significativa e persistente sobretudo no que tange aos aspectos pedagógicos e sua influência nos extratos identificados. Tal configuração se confirma ainda quando aspectos relacionados no presente subtema adentram aspectos denominado por Reitz (2009) como de Simplicidade de Navegação, Organização e Estrutura e de Relevância de Conteúdo para a Aprendizagem, estes, elencados pela autora como de Usabilidade Técnica e Pedagógica específicas para *websites*.

Desta forma, embora a essência inicial do subtema Apresentação seja técnica, a forma como esta afeta significativamente o aprendizado em seus aspectos pedagógicos reforça que ambos tipos de usabilidade se relacionam desde seu âmago o que as torna de difícil dissociação sobretudo frente a uma análise realizada não frente a um AVA (*Moodle* ou *Google Sala de Aula* em si) e sim a uma sala de aula construída *online* por docentes com finalidades pedagógicas frente a um ensino híbrido ou *online* (como ocorrido para fins do presente estudo).

5.2.1.3.1 Formatos, extensões e tamanhos

No que tange ao formato da composição dos materiais didáticos, não houve um padrão de unificação ou qualquer linearidade entre docentes, de sorte que cada profissional foi adotando estratégias conforme a sua própria organização, entendimento, praticidade e conveniência, sem estarem atento à unicidade de formas e formatos que facilitasse o entendimento sistêmico das aulas. Enquanto análise sistêmica do curso tal aspecto contraria a dimensão de Consistência e Aderência às Normas de Reitz (2009, p. 76) que informa que “A *interface* deve ter convenções não-ambíguas” exemplificando, em seu instrumento, a partir do uso de cores, gráficos, ícones, imagens e menus. Esta constatação, contudo, não implicou, necessariamente em um aspecto negativo, e até permitiu que estudantes conhecessem diferentes formatos na apresentação das salas e conteúdo, mas nem sempre permitiu um *design* atrativo, como está previsto em princípios de usabilidade técnica.

Os entraves estão relacionados às eventuais mudanças bruscas de apresentação, como as permitidas por editores do padrão de texto HTML, a linguagem de marcação de *hipertexto* mais básica utilizada na *web*, que foi utilizada em algumas ocasiões a partir de recursos das próprias estruturas, como as do *Moodle*, sem que diretrizes mínimas de *design* fossem obedecidas. O tamanho ou cores de fontes, o mesmo a ausência de combinação, dificultaram a leitura. Tal aspectos exigem do usuário um esforço maior que o necessário para o aprendizado, contrariando parâmetros básicos de usabilidade técnica, como o elencado por Nielsen (1990, p. 151) ao informar que o indivíduo deve estar satisfeito em utilizar o sistema, deve apreciar fazê-lo. Apesar dos problemas aqui elencados serem técnicos, o excesso de esforço reduz o rendimento do indivíduo ao exigir mais que o necessário do cognitivo de um estudante acarretando um problema pedagógico de Controle do Aluno.

Essa possibilidade de se produzir conteúdo, internamente, revelou, por vezes, que os textos não eram oriundos diretamente dos docentes responsáveis, que deveriam produzir seus próprios materiais, antes eram cópias explícitas oriundas de outras fontes, como a internet. Neste contexto foram identificadas por estudantes publicação típicas de outras mídias, como a que apresentou no corpo de uma página interna do ambiente virtual de aprendizagem a frase “*Neste livro iremos aprender*” (EXT68). O enxerto denunciou nitidamente que o texto fazia parte de um livro utilizado tradicionalmente em ambiente presencial, e não foi adaptado à realidade *online*.

Nesta mesma conjuntura, materiais externos à plataforma foram aproveitados ou adaptados de outros meios e mídias, não apropriados para a modalidade, como material didático disponibilizado em formato “.DOC”, *online* mas com conteúdo formatado com a nítida aparência de que foram copiados e

colados de fontes externas, como de páginas *web* ou arquivos “.PDF”, já que a “desformatação” de recortes de textos e a presença de imagens deslocadas denunciavam literalmente o feito. Produtos formatados assim são claramente identificados como adaptações, deixando claro que faltou algum planejamento. Essa evidência clara de falta de preparação prévia foi refletida em falas internas por parte de um estudante como “*isso é tão amador*” (EXT79), verbalizado em áudio de grupo interno de um aplicativo de comunicação ao fazer menção a estruturas similares.

Outros formatos tradicionalmente adotados em ambientes presenciais foram cedidos para *downloads* nas salas de aulas virtuais, como os de extensão “.PPT” utilizado pelo software *PowerPoint* do pacote da *Microsoft® Office*, e destinado à projeção de *slides*, o que não foi compreendido como adequado, por trazer para as plataformas a replicação exata do que se fazia em sala de aula em ambiente físico. Ademais, por vezes os *slides* foram transformados para o formato “.PDF” (*Portable Document Format*, da *Adobe Systems*) e textos ou imagens internas ficaram encobertos ou sobrepostos devido aos recursos de animação presentes na fonte original, e que permitiram verbalizações como “*Aquele material ali não é um slide?*” (EXT33). Estas, certamente, funcionariam para uma apresentação dinâmica, mas que alteravam a formatação e comprometiam a sua apresentação quando convertidas para “.PDF”, perdendo o equilíbrio previsto entre texto escrito e imagens, conforme previsto em princípios de usabilidade.

Os erros em materiais didáticos disponibilizados também incluem erros oriundos do uso de *templates*, como pode ser visto na Figura 37.

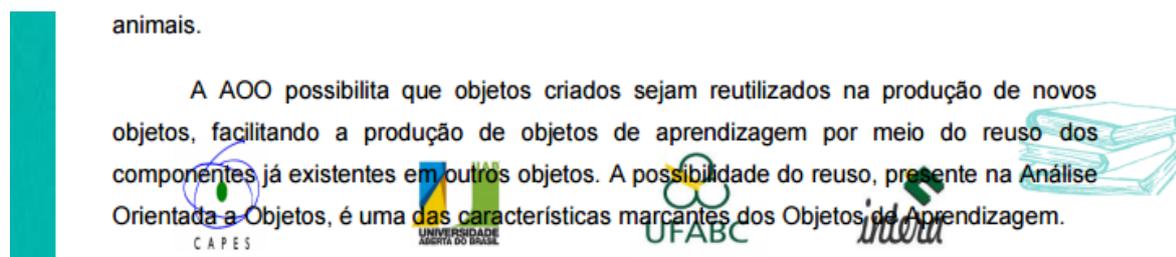


Figura 37 – Erros oriundos do uso de templates (EXT106).

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Alguns conteúdos disponibilizados com a extensão “.PDF” eram originalmente destinados ao ambiente virtual, mas sem as adequações esperadas. Houve também material disponibilizado que revelaram as marcações de que foram projetados para ser cortados em gráfica editorial, não sendo, igualmente, destinado e recomendados para a modalidade *online*, como os da rede e-Tec Brasil, destinados à impressão, que pode ser visualizado no ponto indicado pela seta vermelha na Figura 38.

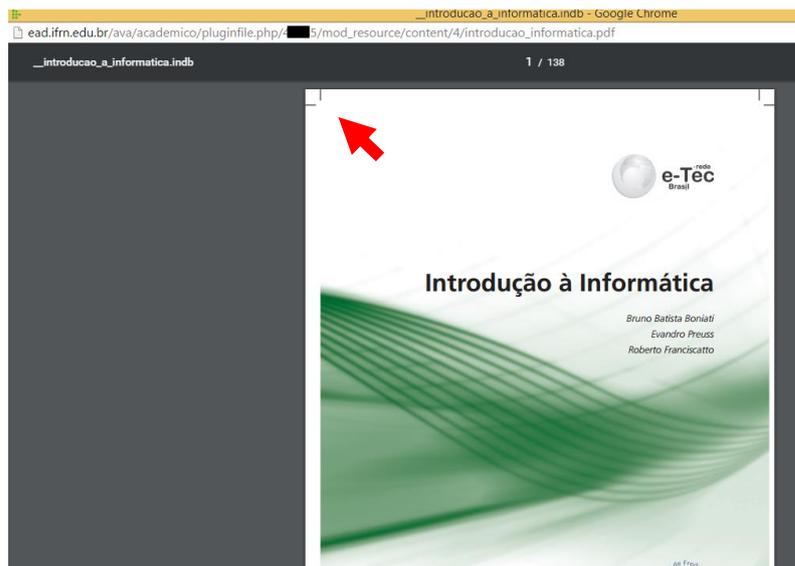


Figura 38 – Material com marcações de diagramação (EXT72).

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Para além de livros destinados à impressão e que passaram a ser utilizados na plataforma, corriqueiramente livros em papel foram digitalizados e, para estes casos, questões relacionadas à não atenção ao direito do uso de material de terceiros também se consolidou como problemático. Foi neste contexto que verbalizações como “*eu não gosto é desses livros em pdf*” (EXT69) vieram à tona nos grupos privados, sendo feita menção não apenas ao formato, mas também à baixa qualidade da digitalização (em caso de livros originalmente em papel) e ao volume, conforme já tratado.

Considerando que em alguns cenários o material, interno ou externo, foi tão somente disponibilizado de forma unidirecional, sem que estratégias de interação para favorecer a retenção do conteúdo fossem definidas ou estimuladas, ou sem que houvesse aprofundamento ou debate, e que este posicionamento foi defendido por docentes a partir da retórica de que “*os discentes precisam ter autonomia*” (EXT216), estudantes indagaram em suas redes restritas a forma como o material didático era apresentado e trabalhado, e questionaram o fato dos professores ou de membros da equipe não produzirem os seus próprios objetos de aprendizagem, colocando em dúvida a real efetividade de seus trabalhos como educadores, além de atribuir descrédito à Instituição.

Alguns arquivos traziam extensões proprietárias desconhecidas pelos discentes, como “.XPS” ou “.OPX”, gerando dúvidas ou até dificuldades como a verbalizações feitas em grupos restritos de WhatsApp como “*não consigo abrir aquele texto*” (EXT86). Compreende-se que a estratégia tenha sido a melhor ao se tentar disponibilizar conteúdos, mas um fator elementar para a usabilidade técnica diz

respeito à compatibilidade de aplicações, de forma que, pelo menos a visualização seja possível, tanto em computadores quando em *smartphones*, e daí a ênfase na importância de padrões e da ubiquidade.

Os conflitos envolvendo formatos de arquivos, além de já serem, em si, potenciais fontes de conflito pela falta de compatibilidade, também traspassaram as próprias práticas docentes, quando, por exemplo, em uma tarefa, foi solicitado que se aproveitasse a formatação de um arquivo no formato “.PDF” e um estudante confirmou não ser possível editá-lo, por estar neste padrão, “*Professor, o senhor pede que a gente reutiliza o arquivo que está disponível para a atividade I mas ele está em pdf, não dá para editar...*” conforme Figura 39.

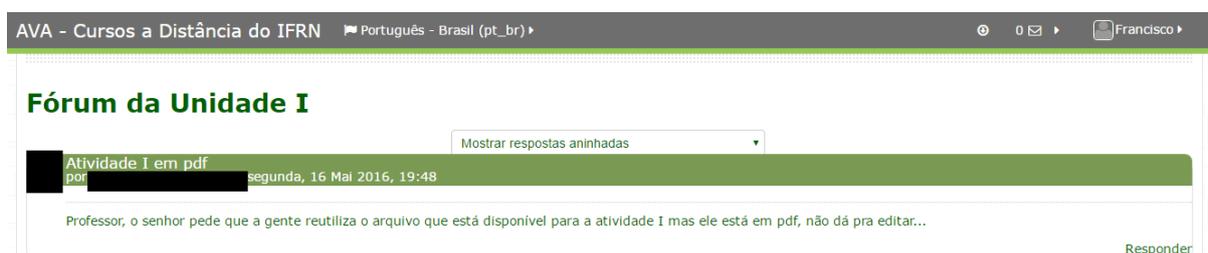


Figura 39 – Dúvida referente ao uso de arquivo em formato PDF (EXT226).

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

O contexto deste extrato será retomado por ocasião das discussões em outro tema, mas, de fato, para o estudante não é trivial realizar o aproveitamento dos formatos de texto em um arquivo com a extensão “.PDF”.

5.2.1.3.2 *Hiperlinks*

Extratos relacionados a ligações entre páginas, aqui denominados *hiperlinks* ou *links*, permearam, traspassaram e perpassaram diferentes temas e subtemas, como navegação e material didático, por ser um elemento básico e primário de vinculação típico da usabilidade técnica. O recurso foi amplamente adotado para navegação interna ou acesso a material didático externo, nem sempre oficiais ou destinados especificamente ao curso, como a Wikipedia.

Entraves ocorreram quando professores não se atentaram ao fato de não ser possível ter domínio ou controle de acesso ao que está hospedado em outros repositórios, fora do âmbito do IFRN. Conteúdos não mais puderam ser visualizados ou acessados por terem sido removidos da internet sem uma prévia comunicação, justamente por ser de domínio de terceiros. Ocorreram circunstâncias em que *links* foram disponibilizados nas páginas internas da plataforma, mas descontinuados (“quebrados”) ao que ligava

externamente, e isso durante o andamento de disciplinas e de cursos, incluindo vídeos da plataforma Youtube, como o apresentado na Figura 40, que se mostrou “fora do ar”.



Figura 40 – Resultado de *hiperlink* disponibilizado que foi descontinuado (EXT37).

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Ao se acionar um *hiperlink* diferentes possibilidades de visualização da nova página foram possíveis, sendo esta falta de padronização considerada um erro de ordem técnica, até por permear uma configuração. Neste contexto, foram encontradas páginas sendo abertas na mesma janela existente, em uma nova sessão de navegador, a partir de *download* direto de arquivos, com o uso de *pop-up*, inclusive proporcionando sobreposição na página existente, como pode ser visto na Figura 41.



Figura 41 – Uso pop-up ao ativar um hiperlink (EXT116).

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Faltas assim desvinculavam o usuário do ambiente principal, levando-o a perder a área de uso, e, conseqüentemente, os recursos de navegação do sistema. Também exigiam que o sujeito utilizasse os recursos do “*browser*”, o que não se constitui em uma recomendação presente em áreas do conhecimento relacionadas à usabilidade técnica, como o *design*, a arquitetura da informação e a acessibilidade. Geralmente foram encontrados essa configuração fora do padrão quando da vinculação a arquivos “.PDF” ou vídeo externos. Evidências assim trouxeram à tona comentários como “*Acho ruim quando abre na mesma tela*” (EXT66). Embora de ordem técnica, comumente esta configuração foi realizada pelos docentes, por não saber utilizar adequadamente os recursos disponíveis, o que resgata como a maioria dos achados, a decorrência das evidências como sendo de ordem pedagógica. A Figura 42 seguir é um exemplo básico de uma imagem “*linkada*” a um arquivo externo que não se mostrou disponível, evidenciando apenas um ícone indicativo de erro oriundo no navegador.



Figura 42 – Imagem “*linkada*” a arquivo externo não disponível (EXT93).

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Os links considerados “quebrados”, foram continuamente identificados, como os que apontava para o portal do Campus e para sistema acadêmico institucional. A replicação ou redundância de *links* que apontavam para a mesma informação ou atividade gerou dúvidas como “*Observei dois links para envio da [...] Uma atividade de resenha e outro o trabalho final. Teve outra atividade de resenha?*” (EXT64). Outros aspectos se mostraram confusos, como a quantidade desproporcional de materiais introduzidos sem contextualização a partir de *links* nas telas principais, poluindo a navegação ao misturar na mesma área os informes, atividades e material didático. Alguns *hiperlinks* não se mostram apresentáveis ou perceptíveis como deveriam, de forma que estudantes precisam inspecioná-los com o

cursor do mouse para que tivessem a certeza de que eram clicáveis. Em outras ocasiões, simbologias de hiperlinks eram mostradas em textos quando, na verdade, não foram assim constituídos, ou professores disponibilizavam indicações para clicar, quando o link não havia sido construído por o próprio professor não saber montar a vinculação. Ou seja, foram encontrados docentes com dificuldades no entendimento de uso da plataforma. Em algumas ocasiões os *hiperlinks* foram criados de uma maneira que geraram expectativas de vínculo a sítios incorretos, como o das redes sociais digitais da disciplina quando a integração era, de fato, para o perfil da Instituição

Houve também claros indícios de uso adequado do recurso, como a constatação de que professores faziam uso de ferramentas externas, como repositórios, para disponibilizar vídeo criados por eles mesmos e que não conseguiam levantar para a plataforma. Esse mesmo raciocínio foi adotado para a integração de plataforma com ferramentas externas.

A motivação para o uso de material externo também permeou o tamanho dos arquivos, alguns com até 105 Megabyte, o que implicou em dificuldades para o upload e armazenamento na própria plataforma, por restrição na configuração, dadas as regras de limitação de uso. Este problema poderia ser resolvido pelos próprios docentes se tivessem habilidade para diminuir o tamanho dos arquivos ou configurar adequadamente o sistema. Também poderia ser resolvida a partir da solicitação de suporte junto à equipe de TI, mas que professores tentaram conciliar com o uso de bases de dados, repositórios externos e drivers virtuais, com o hiperlink sendo informado na plataforma.

Na Figura 43 é apresentada a recomendação de acesso a um portal externo (Cartilha de Segurança para a Internet), embora o *link* no rótulo não tenha sido disponibilizado, o que deixou estudantes sem saber como proceder.

Unidade III (23/05/2016 a 29/05/2016)

Conteúdos da Unidade

Internet

[Segurança da Informação](#)

Leituras da Unidade

- **Aula 5** do [Material Didático I](#)
- Cartilha de Segurança para a Internet (*O aluno deverá realizar a leitura de pelo menos os seguintes fascículos: Computadores, Redes, Códigos Maliciosos, Dispositivos Móveis e Senhas)

Figura 43 – Recomendação de acesso a portal sem *hiperlink* (EXT73).

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Embora enquadrado em outro subtema, o uso de ligações em páginas *web* é absolutamente elementar e essencial, de forma que se torna perene a todos os temas e subtemas encontrados. Para o presente caso, seu impacto ocorreu negativamente quando estiveram como inexistentes, incorretamente posicionados ou não padronizados, com alguns carecendo de instruções textuais específicas para serem encontrados, conforme é mostrado na Figura 44. Para este caso, estudantes precisaram posicionar o cursor do mouse sobre as palavras para verificar a existência da ligação, o que vai de encontro às premissas da usabilidade técnica que define *hiperlinks* como elementos facilmente identificáveis.

Clique aqui para ver uma visualização de como seu arquivo deverá se parecer.
IMPORTANTE! Caso tenha dúvidas sobre como enviar um arquivo clique neste link.

Figura 44 – Instruções de navegação e hiperlinks não padronizados (EXT89).

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Paradoxalmente, alguns outros elementos encontrados no estudo foram cobertos com a aparência de *hiperlinks* quando, de fato, não existiam. A estrutura da plataforma apresentou negligência ao expor *hiperlinks* quebrados ou carentes de atualização, como o que apontava para o antigo sistema acadêmico da Instituição, já descontinuado.

Alguns dos hiperlinks configurados por professores forçaram o estudante a sair do ambiente de aprendizagem. A única opção de retorno exigia a utilização dos ícones de da estrutura do navegador e não os do sistema *Moodle*, o que não é recomendado. Em algumas situações, fez-se necessário realizar uma nova conexão (*login*).

A repetição de *hiperlinks* para um mesmo material educacional a partir de diferentes lugares de uma sala de aula implicou em retrabalho e arquivos repetidos no repositório dos alunos, dado o perfil dos sujeitos em navegar explorando, e não lendo. Embora a redundância de acesso aos arquivos com conteúdo possa ser compreendida pelo professor como positiva, a repetição excessiva proporciona confusão e consome recurso mental e cognitivo.

Alguns professores não se mostraram qualificados para uma atuação no ensino à distância, por não saberem utilizar corretamente os recursos de edição de texto. Cita-se, como exemplo, a configuração de acesso aos *hiperlinks* nos fóruns. Para exemplificar casos assim, um professor “copiava” e “colava” a URL de referência que pretendia utilizar em uma postagem de fórum e exigia que o estudante o copiasse e colasse em uma nova sessão do navegador, quando o sistema (plataforma) já possibilita a

criação dinâmica de *hiperlinks*. Este exercício demanda maior trabalho e vai de encontro ao preconizado para os sistemas de navegação de *websites*.

5.2.1.3.3 Design minimalista, Organização, Navegação e Estrutura

O subtema “apresentação” conversa fortemente com todos os demais temas e subtemas encontrados também por tratar de aspectos de design, sistemas de organização e navegação e da estrutura de apresentação como um todo. Ao longo das aulas foram identificados recursos desalinhados aos padrões previstos e que contribuíram para um sistema organizacional defeituoso que causou confusão e dificuldade na compreensão dos procedimentos a serem executados. Registros como “*Observei dois links para envio da [...] Uma atividade de resenha e outro o trabalho final. Teve outra atividade de resenha?*” (EXT64), já apresentado deixa claro que a sobrecarga de informações confundiu os estudantes. A desorganização foi agravada pela mistura de cores e pela não uniformidade do formato do material educacional. Os espaços informacionais configurados pelos professores não delimitavam o que é relevante, definindo claramente aos estudantes o que era, de fato, importante, de sorte a otimizar seu tempo e atenção, conforme recomendado por Wurman (1991) e Christina Wodtke (2009). A facilidade de compreensão e aprendizado, o grau de produtividade alcançado, a baixa necessidade de reaprender elementos de interação, a taxa de erros reduzida e a satisfação subjetiva deveriam ser adaptados ao ambiente educacional enquanto componentes de *interface*, conforme discutidos por Jakob Nielsen (1993) para definir usabilidade.

A pesquisa identificou um particular entrave no que tange às mensagens acumuladas em um fórum com significativa participação, que podem ser estruturadas de diferentes maneiras, notadamente, “mostrar respostas aninhadas”, “organizar pelas mais antigas no topo”, “organizar pelas mais recentes no topo” e “lista de respostas”. Embora a ferramenta faculte aos estudantes um recurso nativo que possibilita a personalização e livre organização, esta facilidade não foi facilmente identificada e compreendida por grupos de estudantes, que demonstraram dificuldades para encontrar mensagens específicas, exigindo-lhes esforço. Este foi o típico extrato que identificou entraves de ordem técnica à plataforma, embora seja um recurso que também possa ter seu formato configurado de uma forma única, a pedido dos docentes.

Comentários espontâneos dos estudantes apontaram para a identificação contínua de poluição visual e conteúdo excessivo em páginas projetadas para diferentes fins. A referência diz respeito ao agrupamento em reduzido espaço de instruções, *hiperlinks*, vídeos, relatórios administrativos, notícias,

notas, material educacional e tarefas propostas, entre outros, sem sistematização e organização. A informação poderia ser organizada utilizando arquivos, tabelas, categorias, tópicos em um sistema hierárquico para facilitar o entendimento, e não nas páginas centrais do corpo da plataforma, por mais que exista uma hierarquia em tópicos visualizada. A Figura 45 mostra um registro de design não minimalista.

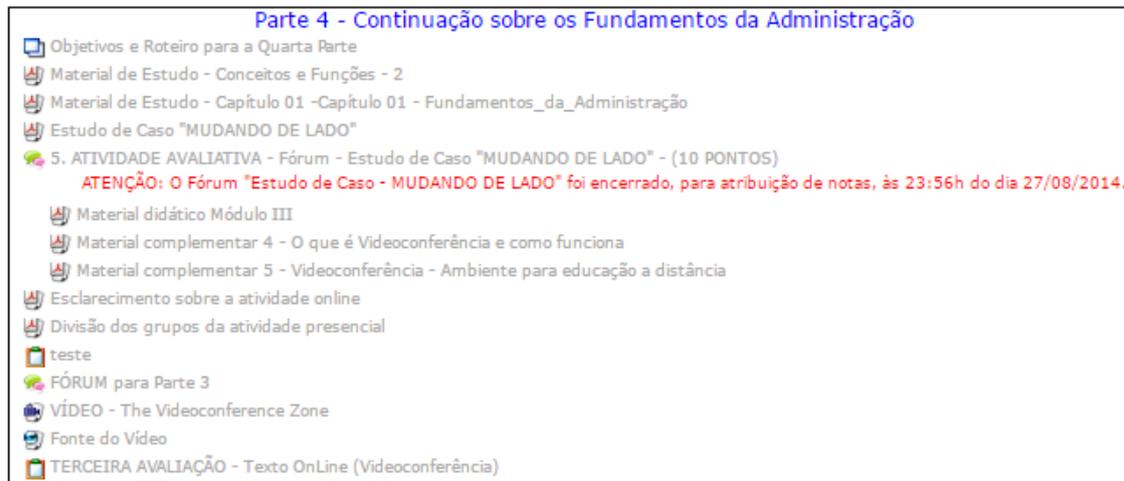


Figura 45 – Sobrecarga de informações em um design não minimalista (EXT107).

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Algumas funcionalidades mencionadas foram consideradas elementos que não agregavam valor, contribuindo apenas para a ausência de desenho estético, como as imagens introdutórias de cursos, que ocupavam espaço desnecessariamente e poderiam ser apresentadas em dimensões reduzidas. Reitz (2009, p. 76) ao explicar a dimensão *Design* estético e Minimalista afirma que “ [...] os diálogos não devem conter informações que sejam irrelevantes ou raramente usadas. Cada unidade de informação adicional em um diálogo compete com uma unidade relevante de informação e diminui sua visibilidade relativa”, aspecto este referente a usabilidade que prejudica a aprendizagem.

Algumas áreas principais de disciplinas específicas foram construídas de maneira desorganizada, o que dificultou a orientação necessária para a tomada sistemática de passos em direção ao processo de construção do conhecimento

5.2.1.3.4 Excesso de instruções, explicações e detalhes

Nos ambientes virtuais foram identificados elementos que contribuíram para a poluição visual, sobrecarga de memória e desorientação dos estudantes, como foi o caso do excesso de instruções para a execução de tarefas apresentadas na Figura 46. A complexa composição de notas das avaliações encontrou-se em igual contexto. Embora os professores tenham a melhor das motivações ao fazê-lo, em uma tentativa de tornar a tarefa clarificada, a reação foi oposta, pois os estudantes se sentiram confusos com instruções longas e detalhadas que se concentraram apenas em aspectos instrumentais e técnicos, enfatizando os materiais instrucionais às custas da mediação pedagógica (Lemgruber, 2012). Por não considerar a simplicidade das regras e procedimentos, procedimentos neste nível prejudicaram a compreensão. Apresentar volumosa carga de informações, ainda que administrativa, causou distanciamento entre o que é entendido e o que deve ser entendido (Reis, 2007). A Figura 46 apresenta um registro de excesso de instruções, explicações e detalhes.

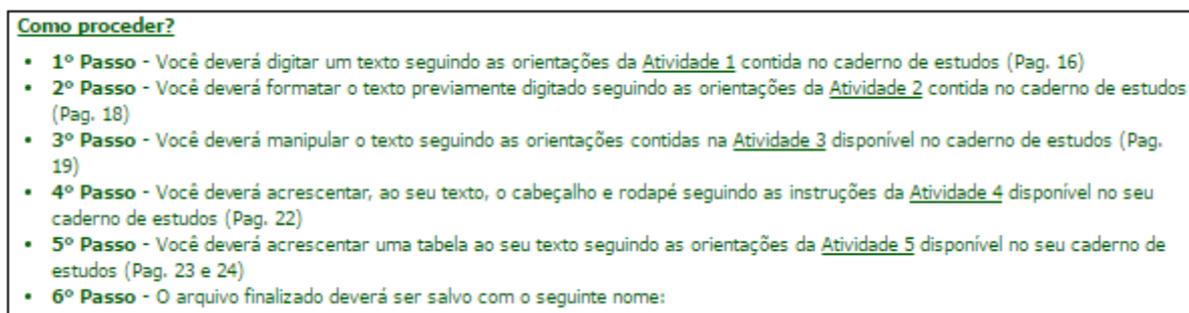


Figura 46 – Exemplo de instruções para executar tarefas (EXT35).

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Este grupo de problemas está intimamente relacionado a vários extratos e temas, dentre os quais o que lida com a linguagem recomendada a ser utilizada, e com posturas impositivas. Observa-se que no registro da Figura 46, os seis passos apresentados são seguidos do verbo “dever”, o que aponta para obrigação do estudante e descarta a cooperação esperada vinda do próprio docente. O linguajar impositivo corrobora para o distanciamento afetivo, conforme já abordado.

5.2.1.3.5 Espaços para conversação

Embora fóruns sejam ferramentas destinadas a atividades colaborativas e para a construção de conhecimento nos processos educacionais, eles nem sempre, ao longo da investigação, foram manejados de forma assertiva. Foram observadas ausências de fóruns (ou espaços para o estudante verbalizar a sua voz a partir da construção da escrita), ou, paradoxalmente, estruturas em quantidade excessivas. Ademais, nem sempre a utilização ocorreu em uma dosagem adequada ao ambiente, ao ritmo das aulas e aos estudantes que interagem, ocasião e que se observou enfoque em quantidade e não em qualidade. Ao longo dos cursos avaliados, estudantes relataram que alguns professores disponibilizaram um quantitativo exagerado de sessões de fóruns, com alguns sequer sendo utilizados ao final da disciplina, conforme Figura 47.



Figura 47 – Fórum criado e não utilizado (EXT85).

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Houve também fóruns que foram criados, mas não possibilitavam que estudantes os utilizasse, como apresentado na Figura 48.



Figura 48 – Fórum desabilitado para utilização de estudantes (EXT114).

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Da mesma forma que foi identificado que o volume excessivo de explicações atrapalhou os estudantes, a quantidade de fóruns criados em alguns cursos confundiu discentes. Em algumas disciplinas foram utilizados até cinco fóruns diferentes por um período de 30 dias para a resposta a perguntas simples. Tal aspecto remete ao que Reitz (2009) aponta como *Design* Estético e Minimalista, onde informa que não deve haver informações irrelevantes ou raramente usadas. A sobrecarga de informações e dificuldade na navegação implicam em falhas técnicas e pedagógicas. Foi observado que estudantes se sentiram confusos sobre em qual ambiente deveriam abordar os problemas, chegando a postar mensagens em fóruns incorretos e sendo corrigidos publicamente por professores, conforme registro na Figura 49. Os problemas de rotulagem também estão conectados a essa limitação.

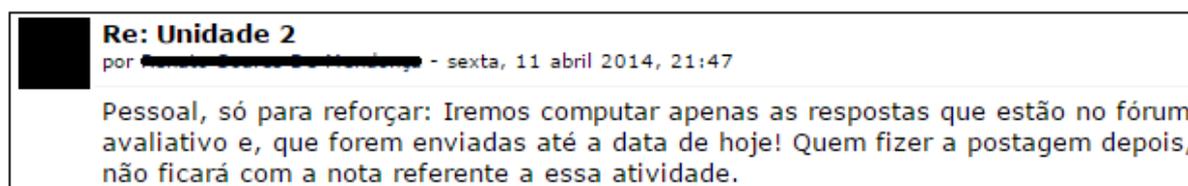


Figura 49 – Correção a postagem no fórum inadequado (EXT74).

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

O contexto da Figura 49 (acima) reforça o problema prevalente que posiciona o professor como dominador e não como parceiro, quando a fonte ou causa ao problema identificado é transferida ao estudante quando ele, enquanto projetista do que deveria ser um espaço de aprendizagem, é quem deveria melhor identificar e rotular as ferramentas utilizadas como suporte. Ademais, o reforço do cumprimento de prazos e a ameaça comunicacional e unidirecional que diz “*Quem fizer a postagem depois, não ficará com a nota referente a essa atividade*” (EXT221) reforça o perfil impositivo, diferentemente do que se apregoa nas diretrizes da usabilidade pedagógica, que recomenda um professor como um facilitador, parceiro e guia, e não como um controlador. Logo, vê-se, novamente, a dimensão pedagógica evidentemente presente ao longo do uso dos recursos.

5.2.1.3.6 Navegação inconsistente

Alguns sistemas de navegação configurados pelos professores nos ambientes de aprendizagem se apresentaram inconsistentes, não permitindo que os estudantes encontrassem facilmente o que procuravam e fazendo com que perdessem a orientação. O volume de informações disponíveis em uma mesma página exigiu o uso contínuo da barra de rolagem para obter o conteúdo desejado o que é

considerado um aspecto negativo dentro dos princípios de usabilidade técnica e pedagógica em *websites* elencado por Reitz (2009). Os ícones disponíveis na plataforma para indicar o recurso que possibilita mover a tela verticalmente (para cima ou para baixo) não foram facilmente encontrados, antes considerados de baixa visibilidade e interpretação, não tendo sido identificados por alguns estudantes mesmo em cursos mais avançados. O excesso de opções de navegação, com *hiperlinks* em demasia e informações abundantes em algumas sessões, gerou confusão em alguns estudantes que se viram perdidos. O volume de informações disponibilizadas, sem a devida orientação visual para a navegação, exige um maior esforço cognitivo e levam os estudantes a repetidas leituras para uma melhor compreensão. Este nível de configuração parece desalinhado ao que afirma Christina Wodtke (2009) quando trata que um ambiente deve ter um *design* claro e ergonômico, favorecendo a compreensão do usuário sobre sua localização e os caminhos necessários para encontrar o que está sendo procurado.

Alguns rótulos de navegação definidos por professores não se mostraram funcionais, pois os estudantes solicitaram ajuda quando precisaram tomar as medidas necessárias para alcançar os recursos ou conteúdos desejados, conforme o registro: “*Olá, professor! Não estou encontrando a atividade. Você poderia me ajudar?*” (EXT88). A resposta em forma de instruções recebida pelo estudante confirmou o entrave explícito e reforçou a baixa visibilidade de rótulos, recursos e tarefas a que os participantes foram submetidos:

A atividade está no menu “Atividades” (quarto menu do nosso grupo de páginas). Para você comparar, o menu em que este fórum se encontra é o menu “Momento Presencial” (segundo menu da página do curso)” (EXT92).

Em um ambiente adequadamente ajustado, esta descoberta seria obtida com intuitividade, sem o pedido de ajuda”. A alternância entre a navegação vertical, tradicionalmente utilizada, e a horizontal (Figura 50), adotada por um único docente de um mesmo curso, quebrou o padrão estabelecido e distorceu o mapa visual aprendido pelos estudantes. Como os sistemas são integrados, alguns alunos tiveram dificuldades em se localizar, perdendo-se na navegação.

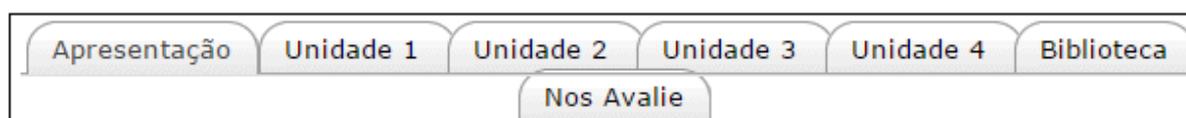


Figura 50 – Menu de navegação horizontal não comumente adotado (EXT117).

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

A ausência de simplicidade e de consistência na navegação em algumas sessões de páginas foi detectada a partir do uso inadequado de *hiperlinks*, conforme já tratado em outro subtema. A navegação em ambientes virtuais de aprendizagem deveria ser simples e facilmente acessível, integrando recursos de mídia (Santos & Okada, 2003), mas foram encontradas consideráveis faltas relacionadas a este item da usabilidade técnica que, por ser criado e configurado por professores, passou também a ser entendido como de ordem pedagógica.

5.2.1.3.7 Inconsistência na formatação e rotulagem

Um outro grupo de problemas fortemente vinculado aos critérios da usabilidade técnica e que foi vinculado ao subtema apresentação diz respeito às inconsistências dos formatos. A combinação entre a ausência de padrões nas formas e o uso inadequado de cores foi identificado ao longo da pesquisa como fator complicador da leitura objetiva. Este problema ocorreu em diferentes situações, incluindo o contraste entre as cores de fundo e a cor do nome do usuário logado ao utilizar fóruns. Vetromille-castro (2003) reforça a importância de um contraste de cores que para se obter um grau satisfatório de à atividade sem desgastar a visão. A dificuldade de entendimento contraria os princípios de usabilidade ao reduzir a satisfação do usuário, elencada por Nielsen (1990), com o uso.

Algumas combinações desordenadas ou não padronizadas no uso de negrito, itálico, sublinhado, texto contínuo, fontes com tipologias distintas e inadequadas, uso de maiúsculas, espaçamento excessivo, alinhamentos diversos e outros “desformatos” semelhantes, como “**FICHAMENTO E SUMARIZAÇÃO**” (Figura 51), dificultaram a leitura os seus rótulos relacionados.

Corriqueiramente, cópias de textos previamente configurados em outros ambientes, como os provenientes de *websites*, foram trazidos para a plataforma em seu formato nativo, sem que seus estilos tenham passado por qualquer tratamento em termos de tipografia ou *design*, o que foi identificado como inadequado e inconsistente. Este problema é apresentado e discutido por ocasião do subtema relacionado à relevância do conteúdo para a aprendizagem.

Informações como nomes desconhecidos de professores que não são responsáveis pela disciplina (que já o foram em outra instância, mas que já não respondem pela mesma), ou rótulos descontextualizados e inadequados como “...*Em Construção*” fomentaram nos estudantes o sentimento de escassez de interesse e amadorismo, o que mina a credibilidade da Instituição. Alguns destes registros são apresentados na Figura 51, que reúne problemas diferentes relacionados a formatos.



Figura 51 – Diferentes problemas de formatos e outros correlacionados (EXT90).

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Apesar do agrupamento tratar diretrizes de usabilidade técnica, considerando que o professor é o arquiteto de informação e projetista de sua área de trabalho virtual, novamente se recai em entraves que possuem particular peso na dimensão pedagógica da usabilidade.

5.2.1.3.8 Inconsistência na rotulagem

Para concluir o agrupamento de problemas de usabilidade relacionadas ao critério de cognição do estudante, identificou-se que a ferramenta disponível e configurada nas plataformas controlar o progresso das atividades não foi totalmente compreendida, deixando os estudantes confusos e ansiosos. Embora não tenha sido uma questão crucial, ocorreram questionamentos internos (entre os pares) sobre o objetivo da funcionalidade da caixa de seleção (Figura 52), pois não se sabia se o *checkbox* disponibilizado teria a função opcional de lembra-los das etapas pelas quais já haviam passado em suas jornadas solitárias e autônomas na plataforma, ou se o recurso seria de uso obrigatório, podendo o estudante ser “descoberto em seu atraso” ou assim enquadrado pelo professor, que eventualmente poderia puni-los pelas atividades não estavam concluídas. Houve ainda dúvidas relacionadas à possibilidade de não ser possível rever o que foi respondido (mudando opções ou editando algum *post* realizado) quando a caixa de seleção já tivesse sido habilitada, e/ou se ela seria automaticamente “*checkada*” de acordo com o progresso natural do estudante. A opção “*Li o material pedido e estou pronto para realizar as atividades!*” (EXT109) por mais básica que seja, chegou para alguns como um termo de responsabilidade ou de obrigatoriedade que implicou na angústia da possibilidade de se estar em atraso em relação aos colegas de classe que, eventualmente, poderiam estar já participando de etapas avançadas do curso.

Embora se trate de um recurso trivial e básico, sem consideráveis interferências nos processos, o referido detalhe proporcionou algum nível de ansiedade. Ferramentas nativas ou acopladas precisam

ser rotuladas de forma a agregar valor nos processos, o que passa por explicações claras e precisas. Rosenfeld e Morville (2006) discutem a importância da rotulagem e definem um sistema único para lidar com esse problema em suas propostas de Arquitetura da Informação. Estas configurações de ordem técnica estão submissas ao professor enquanto projetista e executor do ambiente. Ainda que as configurações necessitem de suporte técnico-tecnológico para o ajuste, ainda está presente o fator pedagógico como elemento responsável central. Do contrário, tornam-se empecilhos negligentes nos processos de aprendizagem. Recai-se, novamente, a uma questão pedagógica a partir de um elemento técnico pois o professor é quem arquiteta o seu ambiente. Ainda que o docente não seja o responsável operacional direto pela moldagem das ferramentas e rótulos estruturais, ele tem a autoridade para requerer alterações e mudanças às equipes de sistemas de informação do campus responsável. A funcionalidade relatada passa a ser mostrada a partir da Figura 52.

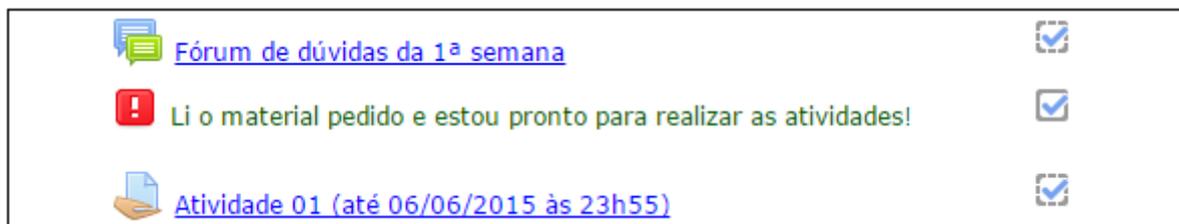


Figura 52 – Funcionalidade (*checkbox*) que gera dúvidas (EXT80).

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

5.2.2 Comunicação Ativa

O subtema Comunicação Ativa trata dos processos comunicacionais ocorridos nas ambiências e ambiente. A Figura 53 demonstra como este pode ser delimitado, apresentando como subtemas a Visibilidade e Status, Linguagem e *Feedback* e Ambiências Privativas, sendo o último uma proposição do modelo e elemento pouco aprofundado nos estudos e instrumentos mais divulgados de usabilidade pedagógica, embora tratado de forma mais ampla na área de educação.

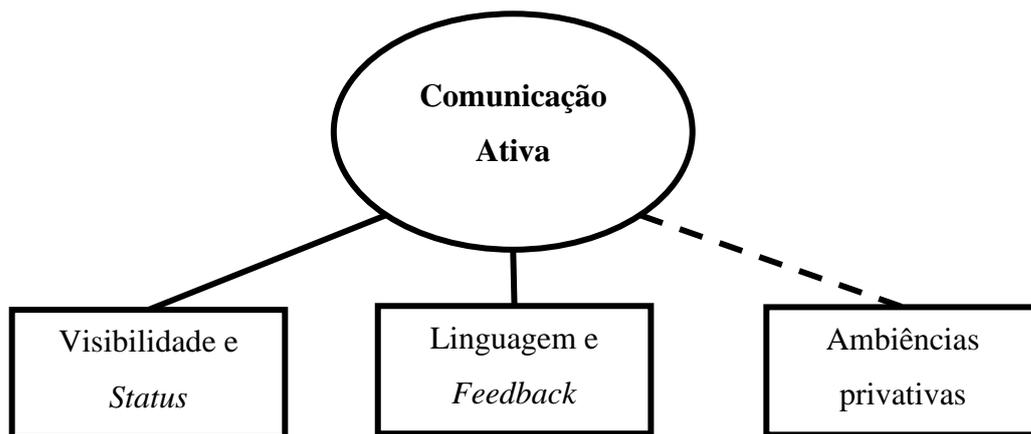


Figura 53 – Temas e subtemas de problemas: Comunicação Ativa.

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

5.2.2.1 Visibilidade e *Status*

O subtema trata de interações e retornos presentes na plataforma a partir da interação ou não dos estudantes. Neste, destaca-se os aspectos de ausência e alteração de prazos e cronograma e limitações do sistema de busca e de mensagens a partir dos extratos oriundos da pesquisa realizada. O subtema trata então aspectos que tangenciam tanto a usabilidade técnica quanto a pedagógica.

5.2.2.1.1 Ausência e alteração de prazos e cronograma

Diferentes disciplinas foram iniciadas sem que um cronograma de aulas fosse apresentado, ou foram trazidos à tona apenas após o pedido de estudantes como “*O que poderia ser acrescentado seria um cronograma para a fácil identificação dos prazos e períodos de desenvolvimento das atividades e dos conteúdos apresentados*” (EXT201). Comumente os planos de aulas e prazos de tarefas foram alterados por inadequação ou necessidade de ajustes, não sendo os estudantes comunicados apropriadamente, ficando perdidos em seus planejamentos pessoais. A alternância em datas e horários ou o estabelecimento destes fora dos padrões usualmente utilizados geraram dúvidas, desorientação e questionamentos como “*Por vezes as avaliações que serão consideradas são mudadas ou não ficam claras*” (EXT243) externalizada por um estudante. A alteração de regras ou prazos sem a negociação com os estudantes reforça a postura verticalizada do docente como se pode observar a partir do questionamento que diz:

Da mesma forma que semana passada seriam 5 dias pra enviar a atividade, eu supus que ao ser adiada, teríamos mais 5 dias pra enviar [...] Não é a primeira atividade sua que eu não consigo enviar por causa dessas mudanças nos horários ou porque o formulario de envio não aparece disponível para mim (EXT133).

Apesar de considerar que as palavras do excerto poderiam ser melhor colocadas, e até educadas, como testemunha viva dos referidos dias, a pauta apresentada pelo estudante é, de todo, procedente. Os apontamentos em questão estão diretamente relacionados a dimensão Claridade de Metas, Objetivos e Saídas de Reitz (2009). No próprio instrumento da autora tal aspecto é analisado enquanto utilidade das informações do calendário e atualidade das informações, “as metas, os objetivos e as saídas devem estar claros e devem se referir aos objetivos de aprendizagem” (p. 81). Estas apontam a importância de se haver uma clareza nos objetivos (Magliocca & Cirillo, 2021), estes que, caso não se originem dos discentes, devem ser a estes explicados (Barreira, 2021). Para Sales Júnior et al. (2016) os objetivos devem ser ainda compatíveis com o nível do aluno além de, quando possível, definidos com sua participação. Vê-se, assim, que os problemas não permeiam apenas a falta de planejamento, mas a necessidade de docentes assimilarem novos paradigmas focados nos aprendizes. Os passos para mudança devem considerar a capacitação, processos de conscientização, compromisso e mudança de postura.

5.2.2.1.2 Limitações do sistema de busca e de mensagens

As ferramentas disponibilizadas para buscas na plataforma se apresentaram deficientes para alguns estudantes. A pesquisa em um fórum específico de mensagens, por exemplo, retorna os resultados de todas as outras instâncias da ferramenta já utilizadas, o que implica em um maior volume de conteúdo. Estudantes também relataram dificuldades em encontrar fóruns, questionários, material disponibilizado e até o endereço de e-mail dos professores disponibilizados em seus perfis no AVA. Embora seja fácil o julgamento de que o estudante se mostra desatento, os princípios de usabilidade apregoam a facilidade para se encontrar informações que se necessita, o que não foi cumprido. Os ambientes presentes na *web*, incluindo os educacionais, devem ser projetados para fornecer uma arquitetura de organização e busca que atenda aos diferentes níveis de experiência de seus usuários, antecipando-os e até sugerindo uma ajuda contextualizada (Wodtke & Govella, 2009). Para Reitz (2009,

p. 77) este aspecto se configura em uma falha na dimensão da Usabilidade Técnica de ajuda e documentação, onde “Quaisquer informações devem ser fáceis de procurar, apresentar foco na tarefa do usuário e listar passos concretos a serem seguidos sem serem muito extensos”.

Os estudantes verbalizaram as suas necessidades não atendidas durante o uso do sistema específico de mensagens internas do *Moodle* como a impossibilidade de enviar anexos para partilhar informações, recurso amplamente conhecido devido ao advento dos *webmails*. Tais impossibilidades prejudicam o incentivo a uma aprendizagem colaborativa/cooperativa assim como o monitoramento por parte do docente da navegação síncrona ou assíncrona para tal fim (Nokelainen, 2006). Dada a interação dos estudantes em ambientes externos à plataforma, o sistema de mensagens não é considerado um problema preocupante. No entanto, enfatiza-se a importância de levar em consideração a experiência nativa do usuário que precisa ser considerada durante o processo de configuração, incluindo aquelas que dependem do professor.

Também consideraram que o sistema da plataforma não é amigável por não manter em fácil acesso o histórico das mensagens recebidas para uma nova consulta. De fato, o sistema as oculta após a leitura, possibilitando apenas a busca a partir de alguma palavra presente no texto, o que demanda uma memorização prévia e o maior esforço cognitivo. A Figura 54 apresenta um recorte de um tela de conversação do sistema.

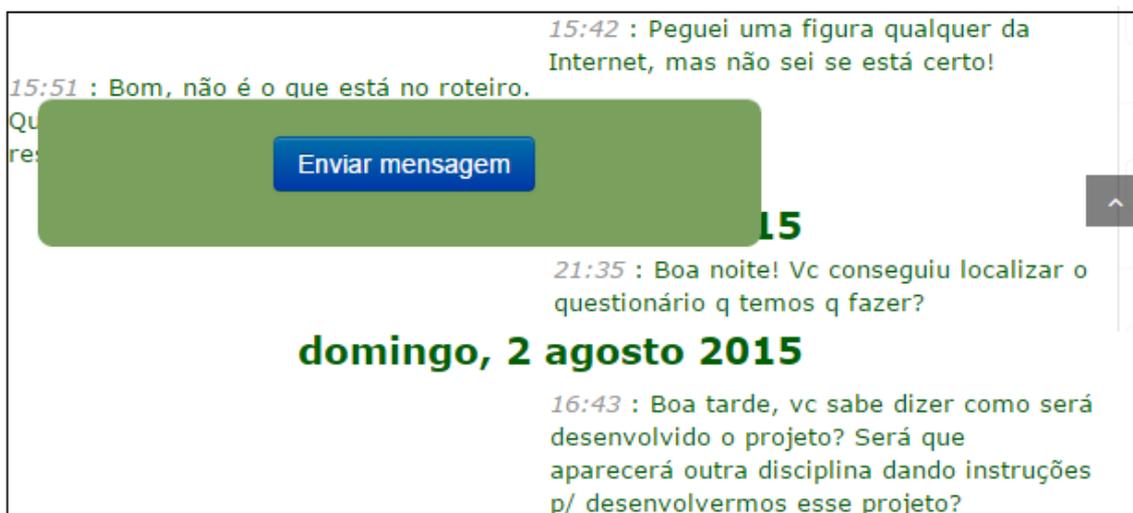


Figura 54 – Posicionamento de botão em sistema de mensagens (EXT115).

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Observa-se, na mesma Figura 54, que o conteúdo de mensagens trocadas explicita a desorientação de um estudante a respeito da localização de uma tarefa disponibilizada pelo professor. A

mensagem pergunta: “*Vc conseguiu localizar o questionário q temos q fazer?*”(EXT254). Trata-se de um segundo problema identificado dentro do primeiro que estava sendo analisado. Retomando, em termos de posicionamento de ícones e rótulos, ao responder a uma mensagem, o estudante encontrava a tela do botão responsável pela função do envio se sobrepondo ao texto original, o que foi relatado como um incômodo (Figura 54).

Embora esteja sendo apresentado um exemplo pontual específico para generalizar problemas de usabilidade técnica no que tange ao sistema de busca e mensagens, cabe aproveitar o contexto da Figura 54 e ressaltar os demais conteúdos das mensagens trocadas entre a estudante e o investigador, posicionado naquela ocasião igualmente como aluno, conforme explicitado na metodologia. Fica claro como estudantes possuem dúvidas “*não sei se está certo!*” (EXT134), desconhecimento do que se é solicitado pelos docentes (“*Vc sabe dizer como será desenvolvido o projeto?*”(EXT244) e preocupação sobre a condução do processo de aprendizagem, não apresentado com clareza “*Será que aparecerá outra disciplina dando instruções p/ desenvolvermos esse projeto?*”(EXT245).

Comumente foi observado que estudantes buscam seus pares para dirimir dúvidas que deveriam ser tratadas no ambiente aberto (pois aquela poderia ser a dificuldade de outros estudantes). Registros assim apontam para um novo subtema da usabilidade que emergiu da pesquisa e que pondera o uso das redes internas de conversação, ajuda e colaboração, e que não exige a presença docente. Todavia, considera-se para este caso específico que os questionamentos poderiam (deveriam) ser feitos diretamente ao docente responsável. A ausência de confiança e de um ambiente de bem-estar entrava o questionamento. Costumeiramente o professor não foi visto como um intermediador acessível a ponto de as dúvidas serem facilmente a ele destinadas, o que recai sobre outros problemas de ordem pedagógica a serem apresentados.

5.2.2.2 Linguagem e *Feedback*

O tema foi composto por extratos que estiveram relacionados a aspectos de padrões de linguagem adequadas ou compatíveis aos estudantes, bem como os delineamentos que caracterizam um retorno com qualidade, enquanto fatores que dinamizam as interações e possibilitam uma compreensão adequada quanto aos caminhos e opções tomadas.

Extratos relacionados ao tempo de retorno ou à disponibilização temporal (na hora adequada) de material ou de retornos também foram aqui inseridas e tratam de pontos diretamente associados a dimensão da usabilidade pedagógica *feedback* (Nokelainen, 2006), “de fato, a usabilidade pedagógica

se concentra em fornecer *feedback* e estratégias de leitura como um de seus principais atributos.” (Sales Júnior, 2016, p. 51). Esta trata da interação do aluno visando identificar os aspectos a serem superados em seu processo de aquisição de conhecimento (Magliocca & Cirillo, 2021), motivando-o para o aprendizado (Silva, 2010). De forma similar em Nielsen (1994) já se afirmava que o sistema deveria prover um *feedback* apropriado informando os usuários em um tempo razoável, sendo este um critério de usabilidade técnica.

Já aspectos relacionados a linguagem, embora comumente relacionados na literatura de usabilidade pedagógica de forma mais próxima a dimensão *feedback*, são apontados por Lim & Lee (2007) como aspectos a serem considerados também enquanto repasse de instruções, devendo apresentar linguagem apropriada a sua destinação, no caso, a aprendizagem ativa e efetiva do estudante. O tema é ainda vinculado a Usabilidade Técnica a partir da dimensão compatibilidade entre o sistema e o mundo real onde deve-se utilizar uma linguagem familiar ao discente envolvido no processo (Nielsen, 1994). Tem-se assim, novamente, uma relação próxima e/ou indissociável de ambas as dimensões da usabilidade.

A categorização inicial como sendo de UT ou UP, exclusivamente, mostrou-se assim inadequada. As dificuldades de ordem pedagógica foram aderentes aos processos de aprendizagem. A postura passiva docente agravou entraves. Diametralmente, o seu comprometimento, quando ocorrido, superou os problemas de usabilidade técnica. Por mais que se espere que uma plataforma computacional possua recursos tecnológicos que facilitem a atuação docente, viu-se que o empenho individual do professor pode sobrepor as limitações da ausência técnica, proporcionando satisfação e êxito.

5.2.2.2.1 Linguagem inadequada

Assim como em outros temas, prevaleceram evidências relacionadas a problemas. O uso de linguagem inadequada em algumas instâncias causou a falta de compreensão e uma incorreta interpretação nos estudantes. Considerou-se linguagem inadequada aquela que não esclareceram o seu objetivo de transmissão de uma informação por não estar clara ou suficientemente intuitiva. Os processos de decodificação de mensagens em algumas circunstâncias, na plataforma, levaram os estudantes a pensarem sobre o seu significado ou a ter dúvidas. Um exemplo deste fato foi identificado a partir do uso de um jargão técnico encontrado nos rótulos das configurações dos recursos básicos da plataforma, especificamente, “*exportar para portfólio*” (EXT203). O referido problema foi retratado na insegurança de um estudante, conforme pode ser visto no recorte da Figura 55.

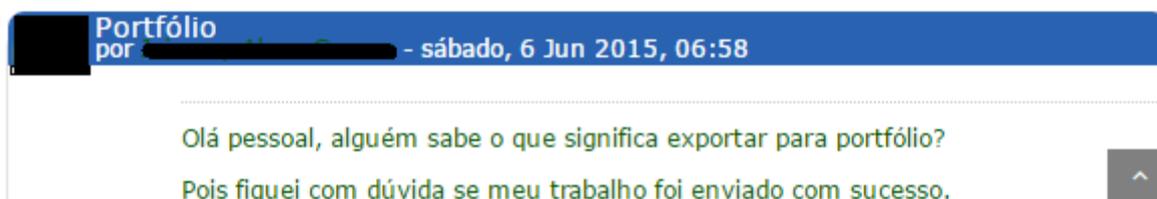


Figura 55 – Dificuldades na compreensão de jargão técnico (EXT38).

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

A frase “*Exportar para o portfólio*” (EXT129) fazia menção a um recurso presente no *Moodle* para exportar a atividade (arquivo) ou o comentário do estudante para o seu próprio diretório pessoal fora da plataforma, na nuvem computacional, como o google drive, não estando vinculado à entrega da atividade e sendo apenas uma possibilidade. A frase, contudo, fez uso de rótulos desconhecidos pelos estudantes por ser um jargão técnico, não sendo uma opção que não se mostrou clara, também não sendo explicada previamente, a contento, e que estava vinculada como um recurso do *Moodle*. Logo, tratou-se de um entrave de ordem técnica. Paradoxalmente, sendo um recurso interessante, que possibilitava integrações com estruturas externas, passou a ser causa de angústia, pois gerou a dúvida se o trabalho havia ou não sido enviado com sucesso. Assim, a manutenção da linguagem técnica do sistema proporcionou dúvidas nos estudantes. Professores não se adiantaram em explicar ou não removeram as linguagens nativas. “O sistema deve utilizar a linguagem do usuário, com palavras, frases e conceitos familiares ao usuário”, uma vez em que isto não ocorreu tem-se uma falha de usabilidade técnica no que tange a compatibilidade entre o sistema e o mundo real, este tratado por Nielsen (1994) como falha de usabilidade técnica (Reitz, 2009, p. 35).

A linguagem inadequada também perpassa as escolhas dos próprios professores em seus materiais didáticos e avaliações. Logo, o que deveria ser um indicativo de usabilidade unicamente técnica, novamente passa a refletir em uma dimensão pedagógica inclusive no que tanto no que tange a dimensão de Atividade do aluno (Nokelainen, 2006), onde a dificuldade de compreensão da atividade reduz seu interesse e atenção, quanto aos aspectos de verificação da usabilidade pedagógica de Lim e Lee (2007) em que se afirma que as instruções devem ser claras, precisas e com uma linguagem apropriada para os indivíduos em questão. Alguns docentes utilizam símbolos inapropriados ou objetividade extrema. Por outro lado, outros exageram nos detalhes e comentários, explicando com excesso o que deveria ser intuitivo. Os problemas de linguagem surgem assim tanto do sistema quanto do docente, não estando o segundo a abrandar as questões oriundas do primeiro, terminando por prolongá-la e agravá-la.

O linguajar inadequado, nos sentidos ou forma, foi identificado, e gerou interpretação incorreta e confusão. Algumas perguntas nas atividades avaliativas foram construídas de uma maneira que causou indecisão e aflição, levando os estudantes a entenderem incorretamente o que se espera deles em uma resposta, como no registro “*eu não tive muita segurança se compreendi bem o que estava sendo perguntado*” (EXT118) presente na Figura 56.

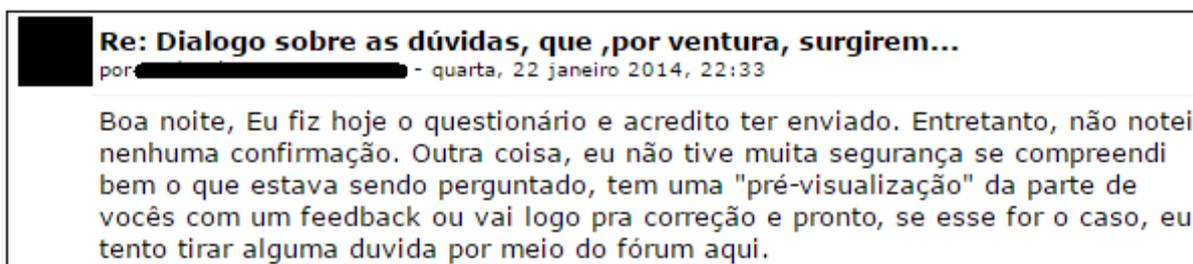


Figura 56 – Dificuldade na compreensão da linguagem utilizada na tarefa (EXT118).

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Esta constatação esteve comumente presente nas disciplinas ainda que sutilmente ao longo do recorte temporal da pesquisa. O fato não deve ser compreendido como aceitável ou normal nem em uma sala de aula presencial e nem muito menos em ambientes virtuais de aprendizagem.

Este problema comunicacional, inicialmente enquadrado como de usabilidade técnica, também está presente nas estruturas básicas das disciplinas, como em cronogramas, na composição de notas avaliativas e nos processos de entrega, gerando confusão e preocupação como o registro que diz “*estah meio confuso a listagem das notas neste modulo*” (EXT130) apresentado na Figura 57.

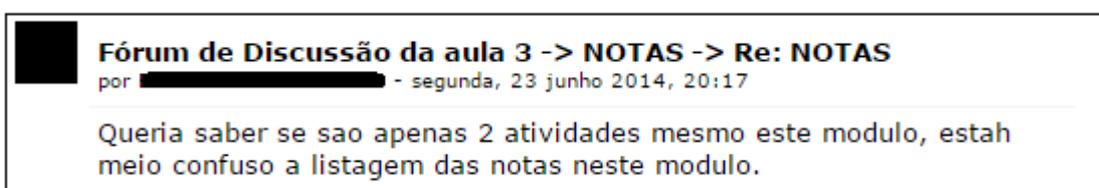


Figura 57 – Incompreensão na composição de notas (EXT130).

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

De igual modo ao já discutido anteriormente, a linguagem adequada, embora seja uma premissa da usabilidade geral e de *websites*, comumente recaiu sobre questões comunicacionais de cunho didático-pedagógico, considerando que foi o professor o autor e construtor do ambiente virtual de

aprendizagem. Em diferentes exemplos, a intenção do professor foi a de não deixar dúvidas e, sem perceber, confundiu ainda mais os estudantes, sem entender que uma linguagem simplificada poderia ser utilizada.

5.2.2.2 Ausência de alertas e *feedback*

Este subtema esteve relacionado a evidências (em que prevaleceram problemas) em que não foram encontrados na plataforma computacional recursos técnicos que impliquem na existência de *feedbacks* para o envio de mensagens automáticas aos estudantes para informá-los sobre interações, novas tarefas inseridas, prazos dos trabalhos ou resultados de avaliações de conhecimento, dentre outros.

Com o advento da *web 2.0*, as interações em redes sociais digitais chegam em tempo real aos sujeitos e alcançam a todos que estão conectados através das diferentes aplicações existentes, incluindo aquelas presentes em dispositivos móveis. Processos de *feedback* ou de alertas devem ir ao encontro dos sujeitos onde estes estiverem, como as aplicações de comunicação que utilizam nativamente, ainda que este seja uma caixa postal eletrônica. Os alertas automáticos, enquanto recurso de tecnologia educativa, devem atender a essa necessidade, embora se espere autonomia e atenção de um aluno de EAD para também ir em busca das informações (MEC / SEED, 2007; Lemgruber, 2012). Na pesquisa, observou-se a baixa integração entre a plataforma educacional adotada e as diferentes aplicações utilizadas por estudantes. Exigiu-se, continuamente, a presença do estudante no ambiente, ainda que para perceber a atualização das atividades. A Figura 58 apresenta um registro identificado na pesquisa em que o estudante externaliza a sua dificuldade em acompanhar o processo de tarefas e pede que sejam adotados alertas: “*Como eu faço para receber as notificações desse tipo no meu email,[...]*” (EXT43).

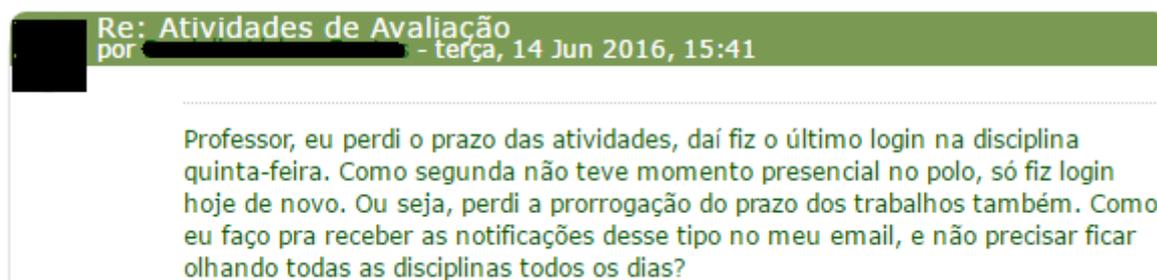


Figura 58 – Ausência de alertas (EXT54).

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Por outro lado, ponderou-se que, se o recurso para alertas e *feedbacks* esteve presente, mas não foi habilitado corretamente por uma limitação de conhecimento docente, o problema passou a ser não mais de ordem técnica, antes pedagógica. Por vezes, e de fato, as questões problemáticas não perpassarem as limitações tecnológicas do sistema, antes a ausência de capacitação docente em saber configurá-lo adequadamente. Assim, embora a presente discussão seja feita a partir de subtemas de problemas da usabilidade técnica, conforme a literatura, as questões que se mostraram presentes tendem a revelar, continuamente, o vigor daquelas de ordem pedagógica que, em alguns contextos, superabundaram em uma intensidade primariamente não vislumbrada.

Problemas relacionados ao *feedback* estiveram presentes em diferentes instâncias dos cursos, e de forma recorrente. O despreparo docente em manejar tecnicamente as ferramentas que estão à sua disposição proporcionou entraves gerais. Entende-se que a implementação das funcionalidades ajustadas à modalidade educacional *online* minimizaria as ausências dos estudantes nas interações propostas.

Para exemplificação, o registro da Figura 59 apresenta uma queixa de um estudante pela ausência de confirmação ou comprovação do envio de sua atividade avaliativa: “[...]não vi a confirmação professor”(EXT44), o que se caracteriza como ausência de *feedback*. O fato proporcionou dúvida e retrabalho: “enviei novamente, mas continuo com dúvidas[...]”(EXT47).

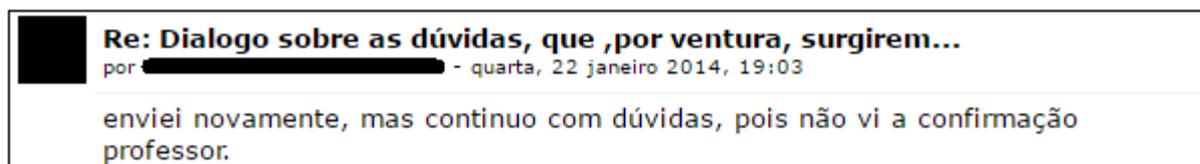


Figura 59 – Dúvida gerada pela ausência de *feedback* (EXT112⁵³).

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

A confirmação por *e-mail* nem sempre foi ativada ao longo das atividades e as mensagens de retorno se mostraram timidamente exibidas em tela. Repetidamente, e em diferentes cursos, ao enviar tarefas na plataforma, os estudantes entenderam que haviam obtido êxito no envio de suas atividades aos professores. No entanto, observaram posteriormente que o *status* se encontrava como "rascunho": “[...]enviei no prazo mas constava no sistema atraso no envio”(EXT50). Para este caso, ou o sistema apresentou falhas no envio, ou o *feedback* apresentado estava incorreto, sendo ambos uma questão de

⁵³ Os extratos 44 e 47 foram, originalmente, coletados durante uma das fases da pesquisa e tratados de forma separada. Em um segundo momento, por ocasião de umas das retroações, a imagem nativa contendo os dois elementos foi coletada, gerando o extrato 112. Este é um exemplo de como as idas e vindas às ambiências e ambientes do estudo geraram dados que foram tratados, sendo mantidos ou descartados.

usabilidade técnica. O estudante, então, solicita uma confirmação de recebimento que já deveria, nativamente, existir, conforme é revelado na Figura 60.

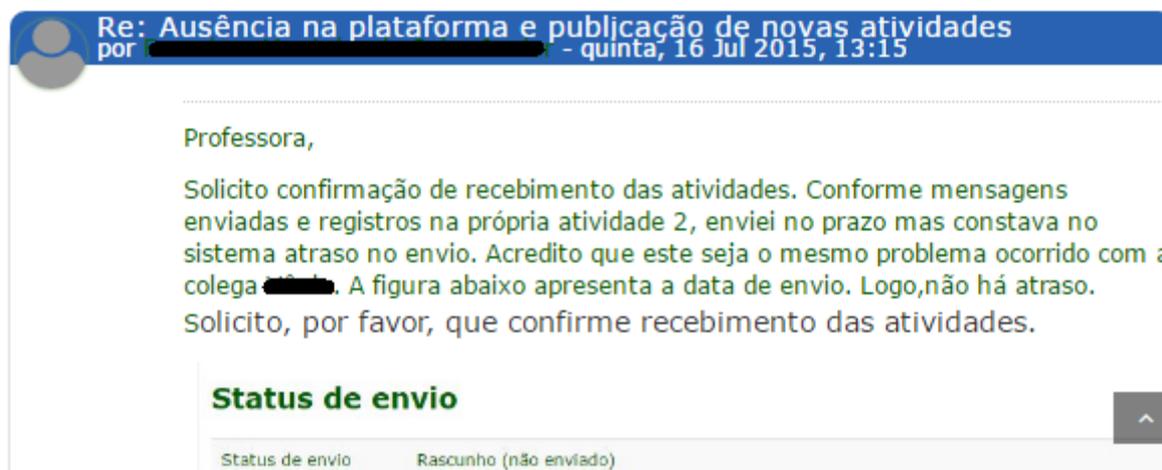


Figura 60 – *Feedback* incorreto (EXT42).

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

De igual forma, diferentes *feedbacks* do sistema relacionados à submissão de questionários se apresentaram falhos, proporcionando dúvidas no estudante quanto ao sucesso da interação. O rótulo destinado à identificação do “*status*” se mostrou reduzido, não destacando as informações da ação de retorno, o que causou insegurança e sensação de exclusão do processo, como “*será que fui desligada do curso?*”(EXT58), conforme é apresentado na Figura 61.

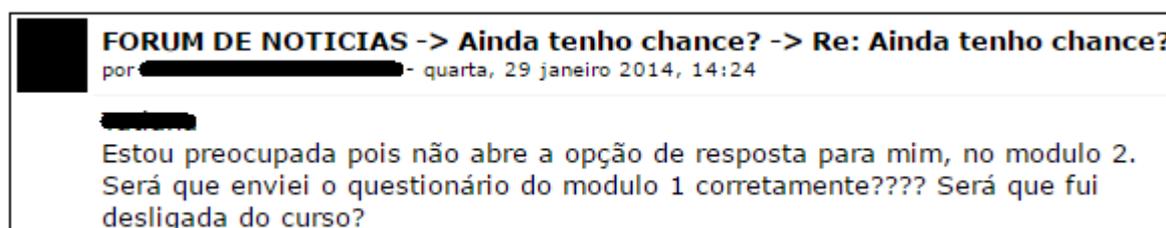


Figura 61 – Preocupação, dúvida e incerteza em ausência de *feedback* (EXT60).

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

As questões avaliativas construídas e disponibilizadas por professores na plataforma via questionários foram programadas para serem corrigidas automaticamente pelo sistema (testes de múltipla escolha) ou diretamente pelo docente (geralmente são testes de perguntas abertas). Independentemente, em algumas instâncias dos cursos, observou-se que os questionários foram

programados para revelar a pontuação recebida pelo estudante apenas em um momento posterior, decisão esta não comunicada adequadamente nem pelo sistema e nem pelo docente. Poderia ser informado que as notas seriam reveladas ao tempo certo. O sistema de *feedback* sobre o *status* da correção das atividades não se mostrou não claro. Este formato suscitou em estudantes confusos e duvidosos como “*Estou confuso,[...]*”(EXT113), por vezes se sentindo injustiçados, como “[...]eu acredito que pelo que respondi em duas vezes distintas seja atribuída uma nota diferente de zero” (EXT40). A insatisfação com a pontuação aparentemente “nula” que havia sido atribuída implicou na exigência de explicações, conforme é apresentado na Figura 62. Esta tipologia de problema poderia não existir ou ser minimizada se os professores criassem uma comunicação adequada sobre as etapas e processos avaliativos. A comunicação precisa ser simples e objetiva, e as configurações estabelecidas de uma forma que evite interpretações equivocadas.

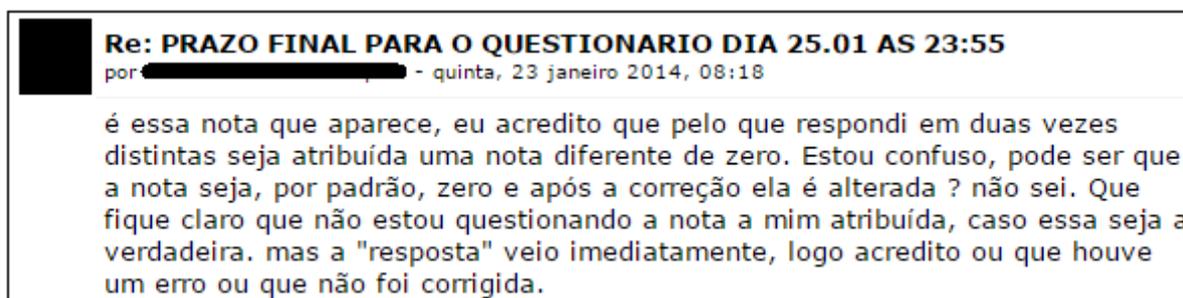


Figura 62 – *Feedback* sem clareza por falha em configuração (EXT100).

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Conforme já tratado, um único registro evidenciado foi avaliado e possível de ser retratado a diferentes níveis de entraves que poderiam estar ajustados em diferentes subcategorias de problemas ou acertos. Embora para a presente pesquisa cada unidade tenha sido computada e enquadrada em uma única subcategoria inicialmente, a diluição ocorreu com naturalidade durante a análise. Para clarificar, o título “*PRAZO FINAL PARA O QUESTIONÁRIO DIA 25.01 AS 23:55*” (EXT99) presente na mesma Figura 62, refletiu, em si mesmo, um perfil impositivo do professor, que estabeleceu a finalização da tarefa conforme o seu próprio entender, sem estar atento ao ritmo discente ou com estes negociar. Utilizou-se, ainda, uma fonte em caixa alta (todas maiúsculas), considerado uma indelicadeza nas “*netquetas virtuais*”. Ademais, ao impor data e hora exatos e explícitos para uma finalização, ele tratou a tarefa como uma instrumentalidade que descarta a importância da aprendizagem durante o processo. Tratou-se de uma imposição estrutural que se repete historicamente, posicionando o professor como

detentor de poderes que sobrepõe e abafa o estudante passivo de patamar inferior. Esta questão específica será tratada adiante nesta tese.

Os ambientes educacionais precisam ser construídos com recursos que ajudem na cognição do usuário, sobretudo os que se demonstrem maiores dificuldades. Segundo Wodtke e Govella (2009), os usuários precisam ter *feedback* sobre suas ações, preferencialmente a partir dos padrões existentes, a fim de fornecer a expectativa adequada, o suporte correto em caso de erros, além de proteger, informar e possibilitar que estes prevejam um *status* real.

Os recortes apresentados são exemplos pontuais de repetições problemáticas identificadas nas plataformas ao longo do recorte temporal da fase de diagnóstico da pesquisa. Cabe o registro que não foram as únicas. Observou-se outros extratos com questões distintas, não repetidas, que poderiam ser aqui categorizadas, mas compreendeu-se que as elencadas são suficientes para a discussão dos subtemas.

Os aspectos apontados no presente conjunto de extratos tratam de pontos que remetem a dimensão *feedback* informativo da usabilidade técnica quando considerada enquanto necessidade de resposta do sistema (Nielsen, 1994). Mas, similarmente, parte da dimensão *feedback* da usabilidade pedagógica ao se tratar da necessidade de prover uma resposta motivadora para a aquisição de conhecimento (Silva, 2012), não havendo uma categorização exclusiva. Dentre os extratos preponderaram questões de origem pedagógica, provavelmente em virtude de os espaços das salas de aula dos professores serem o foco da investigação. Ressalta-se que a pesquisa se propõe a avaliar os ambientes e as ambiências construídas, e não os AVA, em si, que são ambientes amplamente difundidos e validados. Igualmente, percebeu-se que a postura ausente do docente agravou os entraves observados. Por outro lado, quando a sua postura revelou comprometimento, estas foram suficientes para superar problemas de ordem técnica. O desempenho do docente tenderia então a sobrepor tais aspectos promovendo um processo de ensino e aprendizagem de maior qualidade. Os pontos aqui relacionados remetem a todos os extratos relativos ao *feedback* docente e/ou do sistema, sendo assim, embora reflitam nos demais extratos relativos a temática abordados a seguir, como forma de evitar redundância, tais apontamentos não serão reprisados.

5.2.2.2.3 Ausência de resposta

Assim como ocorreu em outras subcategorias de problemas, como as relacionadas ao material didático, às tarefas e às interações, a que agrupa questões relacionadas ao *feedback* e à comunicação

foram transversais e permearam todo o curso. O principal pilar se encontra na ausência de retornos aos estudantes a partir dos canais de comunicação presentes e disponíveis, como os fóruns, o sistema de troca de mensagens, os retornos para as tarefas, as correções comentadas, além do envio de mensagens diretamente por e-mail. Em suma, diferentes estudantes ao longo do tempo e dos cursos denunciaram em distintos contextos a falta de esmero de alguns docentes em dar atenção às suas demandas. Enquanto observador participante, o pesquisador percebeu sucessivamente que as formas de relacionamento comunicacional de professores para com estudantes não estavam firmadas em zelo, cuidado, celeridade e qualidade. A ausência de respostas esteve presente em parte das aulas e em diferentes magnitudes, mesmo diante do pedido explícito e redundante de alguns estudantes. O pesquisador anotou que esta percepção se tornou quase sistêmica, e acredita que este fato corroborou para um tipo de boicote espontâneo aos processos dinâmicos de ensino-aprendizagem por parte de alguns estudantes. Houve ainda um agravante deste entrave quando alguns professores passaram a responder seletivamente a apenas algumas mensagens. Ficou explícito e público na plataforma que algumas respostas apresentadas por professores não eram lineares a todos. Alguns estudantes eram contemplados e outros ignorados, o que despertou um sentimento de discriminação e aceção naqueles que não obtiveram êxito. A comunicação é o fundamento primário para engatilhar os demais processos e deveria ser construída com a participação, integração e interação do aprendiz. Contudo, sendo ignorados, alguns estudantes não mais encontraram guarida na ambiência. Sem a oportunidade básica de comunicação com alguns professores, alguns estudantes externalizaram em bastidores como se sentiam invisíveis, recebendo apoio e concordância de uma maioria daqueles presentes nos grupos restritos das redes sociais digitais. Do ponto de vista do pesquisador, quando estas queixas eram publicizadas, elas chegavam de uma forma atenuada, e apenas por uma reduzida parte dos estudantes. Acredita-se que este fato esteja relacionado ao medo prevalente de ir contra a figura do professor, fato nitidamente identificado como recorrente pelo pesquisador. Estas externalizações parciais foram registradas em diferentes canais. Também foram identificados registros similares a "*Como não tive resposta das mensagens anteriores e vejo que muitos colegas também não, espero que levem em consideração a falta de orientação no momento em que se for dado uma nota final. E no momento em que se for feita a crítica*" (EXT124). A ausência de *feedback* ocorreu em distintas instâncias, como quando um estudante tentou iniciar um debate em um fórum e ninguém o incentivou. Para este registro específico, o pesquisador pondera que há uma expectativa latente, seja do autor da postagem, seja de seus pares, de que o professor se faça presente com alguma interação, o que não ocorreu. Para uma conjuntura assim, o pesquisador, em suas reflexões como docente nativo do Instituto e, para o momento,

como aluno circunstancial, refletiu que, em um ambiente presencial, ao ser indagado por estudantes, professores costumam responder. Na experiência *online* da pesquisa, contudo, passar a ignorar discentes não pareceu ser algo preocupante para alguns de seus colegas, mesmo diante do abandono explícito de respostas em alguns fóruns, como apresentado na Figura 63, em que, após exatos quatro dias, a resposta não havia sido dada.

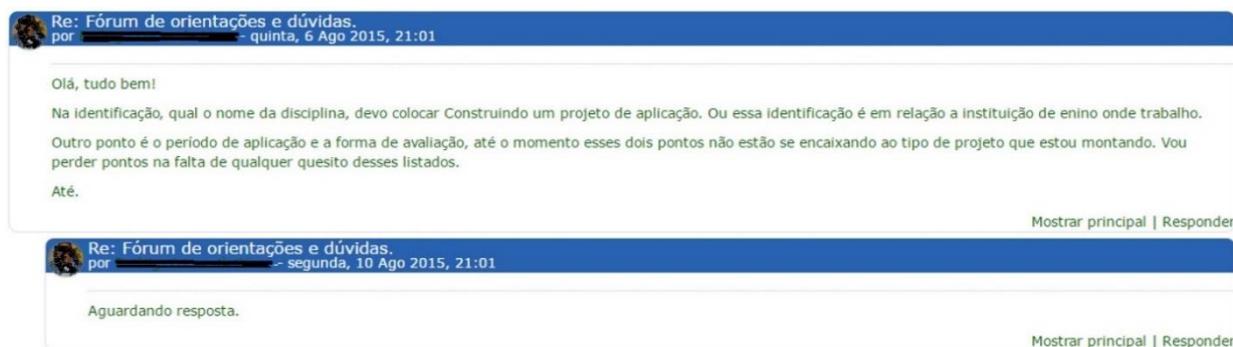


Figura 63 – Abandono de respostas em Fórum (EXT46).

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Sem êxito em ser ouvidos e atendidos, alguns estudantes se viram desestimulados, o que passou a prevalecer em diferentes momentos e etapas dos cursos, chegando, inclusive, a comunicados internos de desistência. A indiferença comunicacional de alguns docentes alcançou até estudantes mais participativos que se mostravam anteriormente interessados em participar dos processos de aprendizagem, como o da Figura 64.



Figura 64 – Indiferença comunicacional (EXT82).

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

A insatisfação e as críticas emergiram naturalmente. Registros como "*Professor, me responda, por favor!*" (EXT77) foram captados. Ainda:

"Enviei diversas mensagens por aqui, nas tarefas e via email... Eu realmente estou precisando de ajuda. Estou me sentindo injustiçada. Eu fiz as atividades,

não consigo enviar e não recebo alertas sobre as mudanças de horário” (EXT139).

Estes são exemplos de pedido de ajuda que foram ignorados. Publicações em fóruns como “*Perguntei em uma mensagem anterior se havia alguma forma [...] mas não obtive resposta*” (EXT103) fizeram o pesquisador suspeitar, em forma de metáfora, que professores que agiam assim são como médicos que permitem a doentes falecerem, mesmo pedindo ajuda. Embora sejam palavras fortes, e a análise científica deve ser recobrir de toda a neutralidade, na medida do possível, as palavras são aqui apresentadas como de uma testemunha viva, ocular e auditiva, das circunstâncias vivenciadas, embora, como estudante, tenha se mantido, angustiosamente, em silêncio. Esta percepção do professor-pesquisador, que também foi discente, foi reforçada por frases públicas como “*Eu estou entrando em contato sempre [...] Eu realmente não sei o q fazer*” (EXT144). A simbologia pode ser forte, mas assim este autor e pesquisador visualizou os fatos e ouviu aos estudantes no seio de suas angústias, antes de desistirem.

Diante do silêncio docente, alguns pares estudantes, por vezes, tomaram à frente dos professores para atender aos colegas. Embora este tipo de colaboração seja algo recomendada, ela precisa ter as motivações corretas, ocorrendo com espontaneidade, e não por vazios comunicacionais. A Figura 65 apresenta o registro em que um estudante busca a resposta de um dos professores.



Figura 65 – Registro de estudante buscando resposta de professor (EXT55).

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Perguntas como a da Figura 65 (acima) foram reenviadas a todos os fóruns abertos do curso a que os estudantes e professores tinham acesso, mesmo que não houvessem sido criados para esta finalidade. Esta redundância de mensagens foi utilizada por alguns como forma de maior alcance da demanda e de denúncia, conforme estratégia aberta em bastidores. Dentro do mesmo contexto da Figura 66, a ausência de comunicação prevaleceu meses após o término do curso, com estudantes ainda clamando por respostas, como se observa na Figura 66.

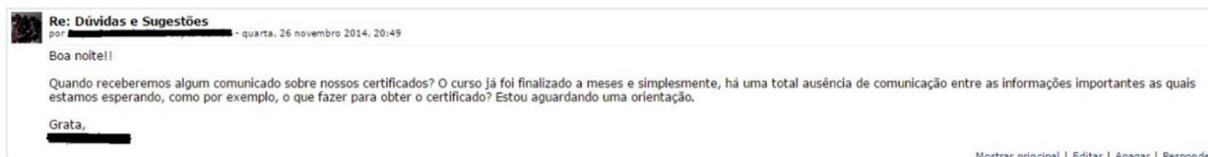


Figura 66 – Registro de ausência de comunicação (EXT94).

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

5.2.2.2.4 Atraso e baixa qualidade do *Feedback*

Dentro da conjuntura dos *feedbacks*, quando existentes, estudantes identificaram com problemáticos aqueles que ocorreram de forma incompleta, curtos ou parciais, que replicavam as questões a outras instâncias, de qualidade duvidosa e com pouco interesse, desleixo, atraso ou frieza. Esta consolidação de palavras escolhidas por este pesquisador é uma tentativa de registrar o que, a partir de observações e vivências, foi ouvido, lido e visto e que pode retratar a percepção de seus pares discentes por ocasião da pesquisa. O registro da Figura 67, por exemplo, deixa claro o *feedback* não imediato, com atraso acima de um mês, e que vem acompanhado com um aparente ar satírico que indaga “*Alguém verifica o que é postado no fórum?*” (EXT98).

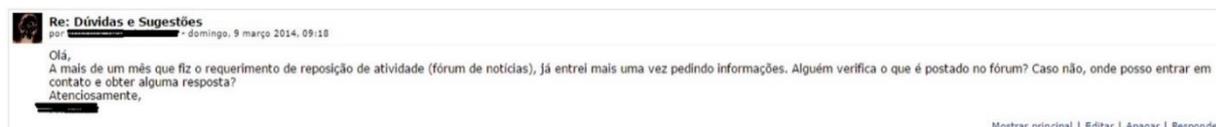


Figura 67 – Registro de *feedback* com atraso (EXT48).

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Quando os retornos chegavam com maior celeridade, por vezes apresentavam uma qualidade duvidosa, podendo ser citado o fato de a estudante ler as informações na plataforma, não compreender, solicitar ajuda explicativa, e obter como resposta a recomendação de voltar à página da disciplina, conforme Figura 68.



Figura 68 – Registro de dificuldade de compreensão (EXT61).

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Por vezes os estudantes desenvolveram atividades avaliativas de cunho discursivo e receberam como comentários de retorno um mesmo e único texto pronto, de sorte que todos os *feedbacks* foram idênticos. Este fato foi facilmente identificado por estudantes quando partilhavam em grupos restritos os comentários dos professores recebidos, ocasião em que foi possível ler “*O meu foi igualzinho [...]*” (EXT59). Assim, nem sempre o *feedback* foi personalizado, o que implica na não agregação de valor individual, pois a resposta enviada por cada estudante foi única. E, quando ocorreu personalização, evidências mostraram que foram restritas, limitadas e curtas, o que demonstra impessoalidade e distanciamento no envolvimento individual. Prevaleram textos padronizados como repetição de material didático ou até mesmo a informação dos números das páginas onde o aluno poderia encontrar as respostas. Este exemplo de caso, sem diálogo, apenas indicação, pode ser confirmado ao ler a postagem de resposta de um professor em um dos fóruns de dúvidas quando foi questionado sobre o *feedback* às questões abertas por parte de um estudante, conforme se pode conferir na Figura 69.



Figura 69 – Resposta de um professor em fórum acerca do *feedback* (EXT102).

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Ademais, embora esta estratégia seja destoante da qualidade de retorno personalizado que deve ser previsto a cada estudante, foram observados erros de configuração no AVA, de forma que o *feedback*

apresentado não correspondia à questão proposta, conforme alerta o registro de um estudante presente na Figura 70.

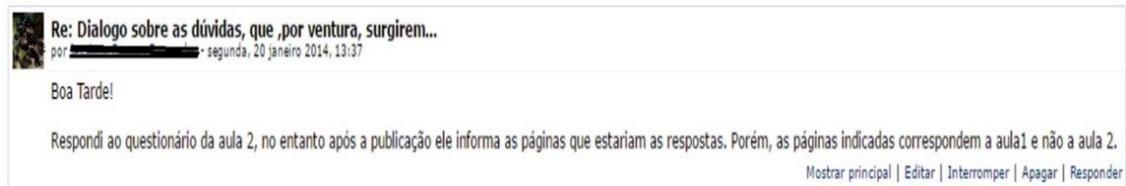


Figura 70 – *Feedback* para falhas em plataforma (EXT39).

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Um outro exemplo relacionado à configuração de *feedback* pode ser visto na seta vermelha presente na Figura 71.

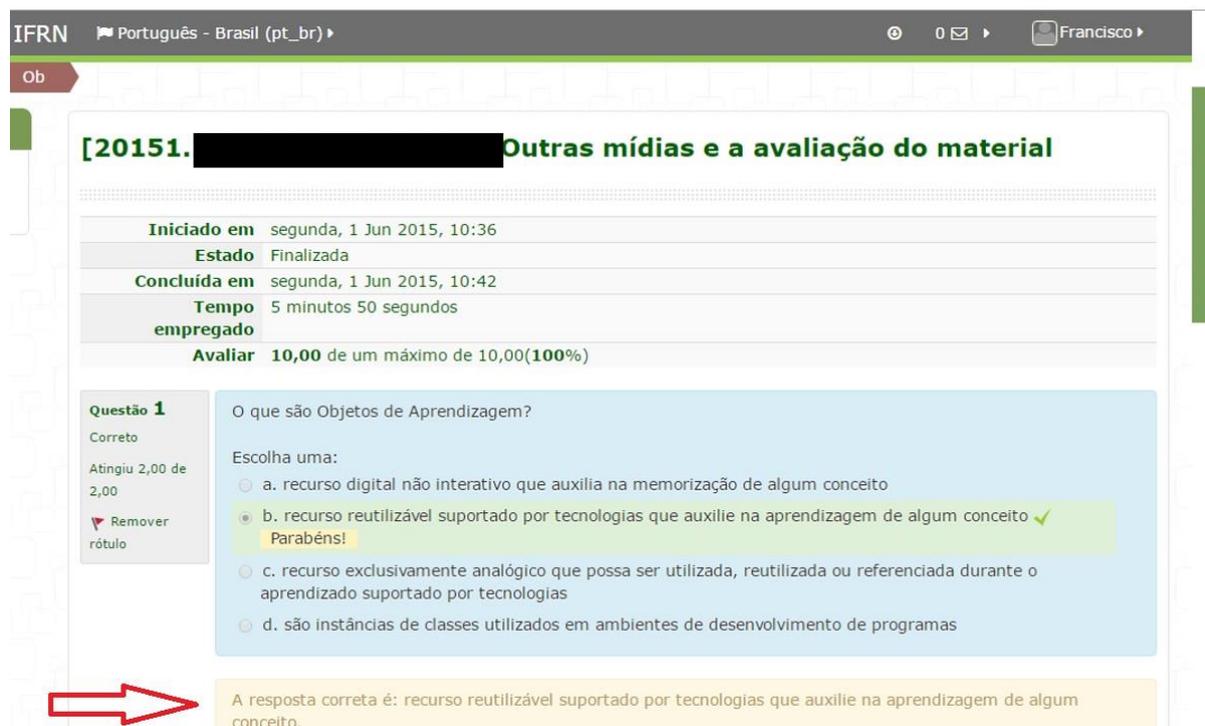


Figura 71 – *Feedback* recebido com a resposta (EXT51).

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Para exemplos como o da Figura 71, que fazia uso de atividades avaliativas objetivas, como os questionários, comumente os *feedbacks* apenas repetiam as opções corretas ou incorretas, sem a recomendação de novos estudos ou as devidas explicações. O retorno ortogonal e a impossibilidade de

novas tentativas reforçaram a ideia punitiva, não permitindo que estudantes aprendessem com os próprios erros.

Algumas respostas, ainda que recebidas de forma imediata, foram compreendidas por estudantes como frias e de baixa afetividade. Pode citar o exemplo em que o professor, ao invés de apresentar para a estudante um exemplo específico, conforme solicitado, recomendou-a procurá-lo em uma página *web* externa à plataforma, conforme mostra a Figura 72.



Figura 72 – Exemplo de *feedbacks* vistos como de baixa afetividade (EXT56).

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

O atraso nas respostas também foi compreendido como um entrave, considerando as bases da usabilidade que tratam da precisão da resposta, e da importância de se “chegar na hora certa”, de forma imediata. O atraso nas correções ou disponibilização de *feedbacks* e resultados também incomodou estudantes, conforme pode ser observado na Figura 73.



Figura 73 - Manifestação de incômodo por parte dos estudantes (EXT95).

Fonte: Dados da pesquisa (2014).

5.2.2.2.5 Entraves na comunicação com professores

Um outro grupo de entraves relacionados à *feedbacks* foram os relacionados especificamente à comunicação entre estudantes e professores. Em diferentes momentos foram identificadas divergências

entre o que foi informado e feito, com ruídos intermediários que causaram perplexidade em alguns estudantes. Identificou-se em algumas situações a ausência de canais apropriados para o contato com professores de disciplinas ou coordenações de cursos para o devido suporte no que fosse relacionado a dúvidas, sugestões e reclamações, conforme se pode conferir no registro da Figura 74.

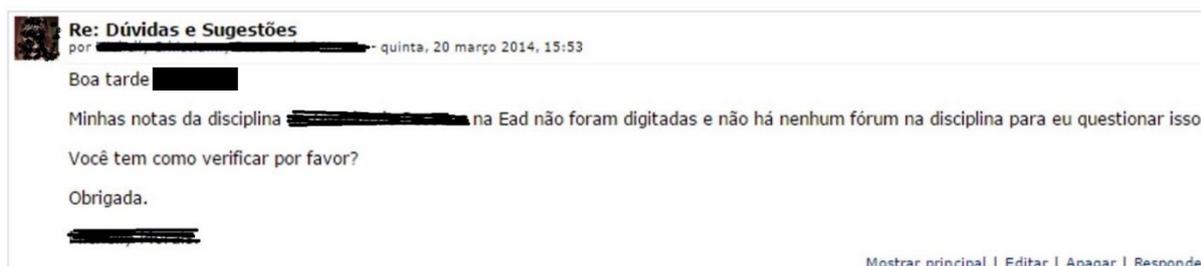


Figura 74 – Entraves relacionados à comunicação (EXT41).

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Por outro lado, quando alguns fóruns foram abertos para esta finalidade, a habilitação para permitir postagens não foi permitida, conforme já mostrado anteriormente na Figura 74, ou mesmo se viu presença docente para retornos aos estudantes, conforme Figura 75.



Figura 75 – Entraves relacionados à falta de retorno (EXT122).

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Algumas atividades, quando postadas, permitiam a comunicação particular entre professores e estudantes, mas, de acordo com algumas verbalizações identificadas nos grupos restritos em redes sociais digitais, os professores não respondiam. O pesquisador, em seu papel discente, averiguou *in loco* a possibilidade de resposta através destes canais, e, de fato, não obteve êxito. Apesar do envio de

mensagem privada em sua tarefa entregue, a mesma foi avaliada e o professor não respondeu ao pedido exposto, conforme pode ser observado na Figura 76.

AVA - Cursos a Distância do IFRN | Português - Brasil (pt_br) | Francisco

Envie sua atividade aqui!

Envie sua atividade aqui!

Status de envio

Status de envio	Enviado para avaliação
Status da avaliação	Avaliado
Data de entrega	domingo, 24 Mai 2015, 23:55
Tempo restante	A tarefa foi enviada 1 dia 9 horas adiantado
Última modificação	sábado, 23 Mai 2015, 14:28

Envio de arquivos

- Respostas_para_atividade_avaliativa_parte_II.pdf

Exportar para portfólio

Comentários ao envio

Comentários (1)

Francisco Monteiro de Sales Junior - Sáb. 23 Mai 2015, 14:30

Prezada Professora, a segunda parte da avaliação não apresentou enunciado claro. Assim, por favor, caso as respostas não estejam coerentes ao que se espera / deseje, avise-me para que eu possa refazê-la. Atenciosamente, Francisco Sales

Adicionar um comentário...

Salvar comentário | Cancelar

Editar envio

Figura 76 – Averiguação quanto ao resposto ao pesquisador-discente (EXT62).

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Ao longo das disciplinas, alguns alunos e professores discordaram quanto aos informes, prazos e avaliações devido a problemas de comunicação. Registros discentes como

Os tópicos referentes ao curso, ao plano de ação e ao próprio TCC se encontram bastante confusos. Estou sem saber onde cadastro meu grupo junto ao meu orientador, onde posto minha prévia do TCC e quais procedimentos devem ser seguidos. Estou achando bastante desorganizado esta fase do curso (EXT222).

e “Acho que, a partir do momento em que foi feito o contato com o orientador e este aceitou orientar, deve este fazer o cadastro do grupo junto ao sistema” (EXT128) demonstram que problemas de *feedback*, especificamente relacionados à comunicação, existiram. Um outro exemplo específico de divergência baseado em fatores comunicacionais pode ser conferido a partir da Figura 77.

Re: Dúvidas e Sugestões
por [nome] - quinta, 17 abril 2014, 15:50
Professor, desculpe mas se não estou enganada não teve recuperação. Tanto que no quadro de notas da disciplina não tem esse item.
[Mostrar principal](#) | [Editar](#) | [Apagar](#) | [Responder](#)

Re: Dúvidas e Sugestões
por [nome] - quinta, 17 abril 2014, 19:23
Também tenho interesse na recuperação, perdi um questionário porque me confundi a data limite.
[Mostrar principal](#) | [Editar](#) | [Apagar](#) | [Responder](#)

Figura 77 – Exemplo de divergência baseado em fatores comunicacionais (EXT120).

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Alguns estudantes chegaram a deixar claro para professores a sua forma de pensar sobre como devem ser os processos comunicacionais na EAD, como o que publicou que “*A comunicação em um curso de EAD deve ser feita de modo simples e de uma forma que seja fluida*” (EXT225), denunciando o sentimento de descaso que sentia devido ao descaso explícito. Alguns outros estudantes apresentaram reações distintas pela falta de comunicação, como ansiedade, chateação por ser ignorado, e sentimento de exclusão.

5.2.2.2.6 Ausência ou atraso na disponibilização de material didático

Problema relacionado a tempos ou prazos se mostraram recorrentes e difíceis, como a ausência ou atraso na disponibilização de material didático ou tarefas. Aconteceu de professores fazerem menção a estes como se já estivessem disponíveis quando não se encontravam, recebendo questionamentos como “*Bom dia, Preciso saber onde está o questionário avaliativo e o local para envio das respostas. Não aparece em meu perfil*” (EXT131).

Esta questão de indisponibilidade mostrou-se recorrente em diferentes instâncias. Seguindo preceitos da usabilidade, a informação precisa chegar na hora certa ou estar disponível quando dela se precisar, observou-se uma falta elementar, que se repetiu ao longo de outros cursos e disciplinas. Professores fizeram menção a materiais cujo conteúdo estava disponível apenas em mídia impressa, recomendando ao estudante procurá-los presencialmente na biblioteca. Outros, ainda, abriram as atividades, mas não disponibilizaram as explicações desejadas. Houve ainda materiais disponíveis que não foram facilmente encontrados e a referência a textos sem que o *hiperlink* de acesso ao mesmo estivesse exposto. Embora, aparentemente, esta seja uma questão trivial, as consequências implicam em estudantes que criam expectativas, ficam em processos de vindas e idas à plataforma, mostram-se queixosos, receosos, ansiosos, em dúvida, desorientados, além de terem reduzido o prazo previsto para

a realização dos estudos ou tarefas. Pelo observado, as contínuas indisponibilidades ocorreram por displicência, esquecimento, falta de habilidade em operar corretamente a plataforma, pouco esmero em averiguar previamente o ambiente pelo qual está responsável, bem como pela ausência de planejamento e teste. Considera-se, assim, como sendo essencial o comprometimento docente com a modalidade *online* e com o foco centrado no estudante.

5.2.2.3 Ambiências privativas

Dentro da temática “Comunicação”, distintos extratos e evidências apontaram para um aspecto que predominantemente contribuiu ou pelo menos mostrou-se como um indicativo contributivo para a aprendizagem em ambiente *online*, e que se mostrou como típico de princípios de usabilidade pedagógica. Embora pudesse ser enquadrado em diferentes subtemas orientados pela literatura, também não se combinou diretamente, passando a ser criado diante de suas especificidades, e sendo rotulado como “ambiências privativas”.

Tratou-se da identificação de conjunturas em forma de canais de comunicação em que as ambiências exclusivas para uso dos estudantes corroboraram fortemente para integração, cooperação, ajuda mútua e, sobretudo, aprendizagem. Suas evidências apontaram para o aconchego, empatia, descontração e demais suportes que levaram os estudantes a se sentirem à vontade, sinceros e verdadeiros. Estes canais de comunicação, enquanto ambiências privativas ou exclusivas, consolidaram-se em forma de grupos fechados da rede sociais digitais, como o *WhatsApp*, o Instagram ou o Facebook. É certo que há um volumétrico número de investigações que trabalham as redes sociais digitais, mas a identificação do tema não diz respeito às estruturas ou recursos em si destas plataformas externas, mas as construções dialógicas de trocas de informação com liberdade e coragem que foram identificadas. Trata-se de ambientes digitais onde o pesquisador-estudante esteve imerso, ocasião em que coletou consideráveis evidências quantitativas, em número expressivo, baseado em suas observações de campo. Nelas estão mapeados e rastreados registros vivos de angústias e alegrias, em que estudantes se mostraram à vontade. Um dos extratos elencados como amostra de um conjunto de dados relacionados encontra-se na Figura 78, em que consta a verbalização espontânea e o registro explícito de aprendizagem coletiva.

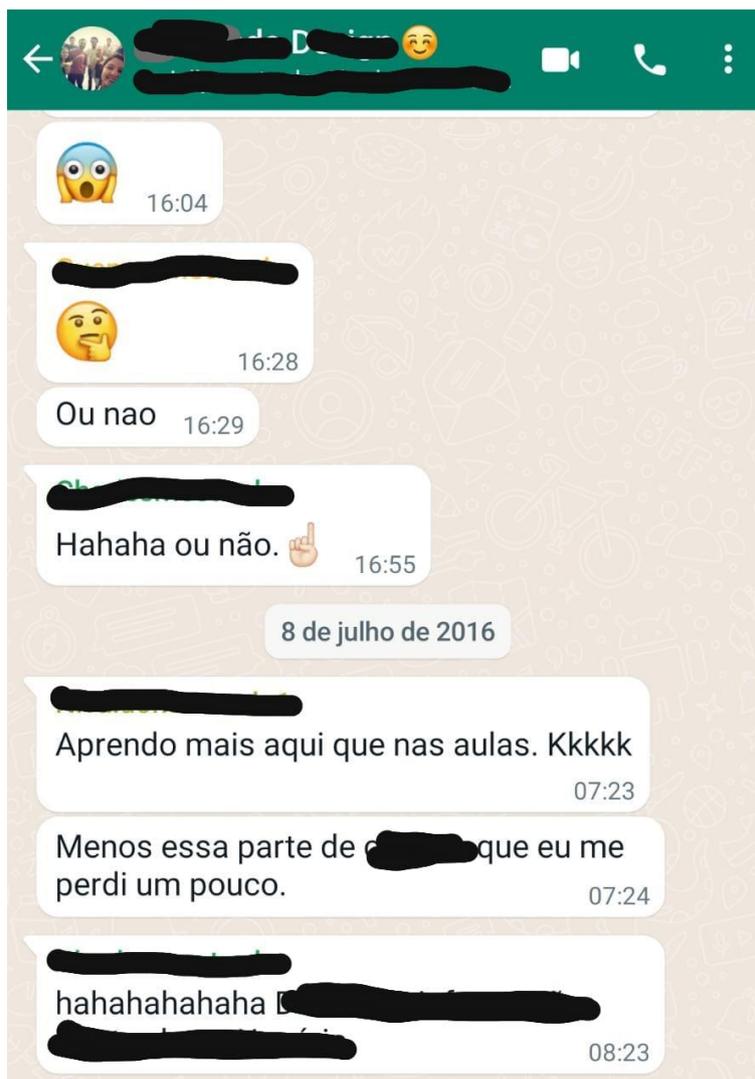


Figura 78 – Verbalização espontânea e explícita de aprendizagem (EXT104).

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

As ambiências privadas no presente estudo foram propagadoras de uma “aprendizagem colaborativa e cooperativa”, sendo esta uma dimensão da usabilidade pedagógica, por meio da qual os alunos desenvolvem conhecimento enquanto membros de uma comunidade (Agner, 2009). Vale salientar que Nokelainen (2006) propõe, nesta dimensão, um monitoramento da navegação social síncrona e assíncrona por parte dos docentes, sendo esta dificultada uma vez em que não participa destes espaços de aprendizagem.

O subtema “ambiências privadas”, literalmente, emergiu dos dados, sendo oriundo dos processos de análise. Embora a usabilidade tenha diretrizes relacionados às características apresentadas, como comunicação e satisfação, atividade do aluno, e dialogue com dimensões explícitas, como "consistência e modelo do aluno", dentre outras, o subtema trata de canais em que prevalece a

privacidade, e que se mostram apropriados ao diálogo usados por estudantes, com linguajar e espontaneidade próprios de interações, e que não são os mesmos quando da presença docente. Certamente esse espaço “sagrado” somente possui as configurações apresentadas devido à ausência docente, que, nos processos educacionais, por vezes é lido como um opositor, que trava embates com rigidez para “*maltratar*” (EXT154) o estudante, conforme verbalizado diante do extrato presente na Figura 79.

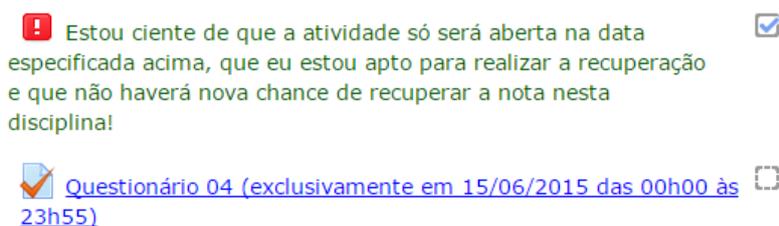


Figura 79 – Linguagem utilizada para comunicação com o aluno (EXT57).

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

A palavra é um excerto verbalizado por um estudante ao observar o referido pedido de ciência dado pelo professor, seguido pela frase impositiva “*não haverá nova chance de recupera*” (EXT152), sendo a completude da frase do estudante “*ai quer nos maltrata*” (EXT154). O explícito poder e controle existentes da parte do docente, e a aversão em se questionar publicamente o fato foram angústias invisíveis e latentes aos que estão apenas nas plataformas, e que estão ausentes das redes íntimas de contato dos discente. A evidência trazida para discussão é a de que esta sinceridade e coragem para externalizar um posicionamento contrário a algo impositivo flui com naturalidade nas “ambiências privadas”, mas não chega aos docentes.

A Figura 80 também se firma como um extrato que pode ser vinculado a uma segunda evidência no bojo das características das ambiências restritas. Isso ocorre após os questionamentos estudantis sobre o curto prazo para a realização do “Questionário 04”, e da forma dominante e controladora de definir uma regra unilateralmente. Tratou-se da dúvida sobre como utilizar a estrutura de “checkbox”, um retângulo na lateral direita que precisa ser acionado por um clique de cursos de mouse para ficar “habilitado”. A dúvida persistente foi a de sua real necessidade e requisito. Se era um controle para o estudante ou se ocorria naturalmente. Esta simples, mas angustiante dúvida, foi facilmente partilhada entre os pares em ambientes em que o professor estava ausente, notadamente em grupo de rede social digital, sendo explicada.

O subtema leva o termo “privativas” também porque os comentários em forma de críticas ou lamentação, em que são discutidas as injustiças e erros, estiveram restritos às instâncias privadas dos discentes, como uma “*recâmara de desabafo*” (EXT218) que permite comentários sem o peso de eventuais julgamentos ou perseguições que poderiam ocorrer. Ao longo dos semestres, apenas poucos ousaram comentar ou externalizar questionamentos, o que evidenciou que as separações existentes entre professores e estudantes se mostraram vivas e ativas, e são replicadas também para ambientes *online*.

As evidências que buscam os canais comunicacionais a que estão acostumados também permearam, por exemplo, a identificação dos ícones utilizados como *hiperlinks* para as redes sociais digitais, construídos sobre uma imagem de fundo com a mesma tonalidade de cor. Ainda que esta evidência caiba como discussão no âmbito do uso de *hiperlinks* que direcionam a sítios indevidos, ou de seus rótulos inconsistente e ambíguos, o fato é que as imagens da Figura 80 chamaram a atenção de distintos estudantes para a possibilidade de uso das redes sociais digitais durante a disciplina.

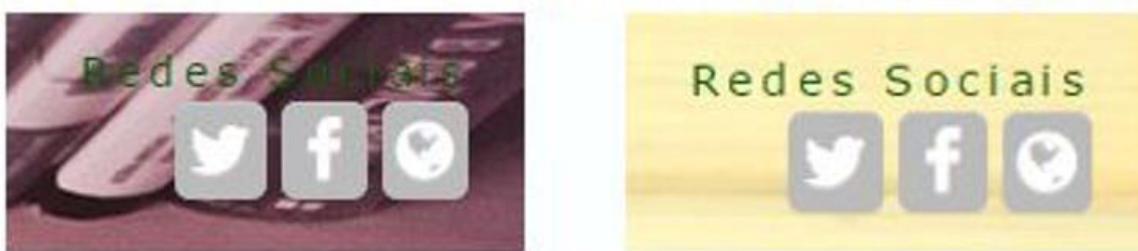


Figura 80 – Imagens que mencionam redes sociais digitais (EXT63).

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

A expectativa ou o entendimento discente foi a de que o referido AVA estaria integrado às redes sociais digitais, notadamente, o Facebook e o Twitter. Essa possibilidade de vinculação a um ambiente conhecido, onde se sentem bem e as trocas fluem com naturalidade, fomentando as interações, foi frustrada quando os sujeitos descobriam que, de fato, as ligações eram para os perfis institucionais do campus, e que nada estavam relacionados às ambiências esperadas.

Outros diferentes registros apontaram para a importância de as interações ocorrerem nas ambiências onde os estudantes encontraram maior liberdade de interação, fazendo uso de seus smartphones e das vantagens da web 2.0, permitindo autonomia, protagonismo e vanguarda nas redes sociais digitais. As plataformas institucionais, embora possuam recursos pedagógicos nativos, delimitam os formatos e contornos das interações, distanciando os docentes. Ademais, mesmo que as plataformas

possibilitem a integração, o ímpeto para que estas ocorressem, dependiam de posturas docentes adequadas. Observou-se, por vezes, docentes tentando atrair estudantes e praticamente exigindo as suas presenças e interações naquele ambiente educacional, quando estas ocorriam fora deles, nas ambiências estabelecidas pelos próprios discentes.

O desafio proposto pelo subtema está no cômputo pedagógico de que estas ambiências, embora restritas por sua natureza, precisam ser consideradas e, se possível, exploradas, ainda que com a ausência docente. Adicionalmente, podem ser criados cenários de conquistas que, a partir de simulações reais nas plataformas, utilizando-se chats, por exemplo, pode trazer a naturalidade dos diálogos também aos ambientes reais e abertos, embora não seja algo trivial.

5.2.3 Postura Docente

O nome definido para o tema resume o seu intento. Diz respeito a extratos que apontaram para as posturas e estratégias docentes que implicaram em atividades ativas, processos de motivação, colaboração e cooperação. Estão também neste bojo o posicionamento do estudante como protagonista e coautor de trabalhos, além de empenhos para participação e envolvimento. Paradoxalmente, o tema também aborda a ausência de ações relacionadas, ou a identificação de posturas opostas ao esperado, que possuem, igualmente, impactos e conseqüências. Os conflitos ou elogios oriundos deste tema foram considerados críticos, dada a sua relevância. Ademais, os extratos relacionados estiveram diluídos ao longo das demais instâncias de temas e subtemas, sendo aqui apresentados uma amostra representativa. Vale salientar que os subtemas que compõe o tema postura docente são essencialmente relacionados a usabilidade pedagógica. A Figura 81 demonstra os subtemas encontrados.



Figura 81 – Temas e subtemas de problemas: Postura Docente

Fonte: Elaboração própria.

5.2.3.1 Atividade do aluno

O subtema tratou dos extratos que revelaram as didáticas propostas e de como elas foram encaminhadas por docentes, incluindo ou excluindo o estudante. A “atividade do aluno” resgatou, até que ponto o estudante possui controle sobre o proposto, ou esteve envolvido como protagonista, estando motivado. O subtema não apenas trata de questões de usabilidade pedagógica como se mostra semelhante a dimensão atividade do aluno de Nokelainen (2006), esta que trata da situação de aprendizagem no sentido de fortalecimento da própria atividade do aluno devendo o docente atuar enquanto facilitador do processo, apresentando-se, para Pham et al. (2021) e Herpich et al. (2019) como tema chave na literatura da área.

Problemas relacionados às tarefas propostas na modalidade *online* se enquadraram como fundamentais no sentido da necessidade e urgência de correção pois foi um meio a partir do qual ocorreram mais fortemente as oportunidades de reflexão e a absorção de conhecimentos. Contudo, diferentes iniciativas se mostraram limitadas, de baixa qualidade e longe da realidade discente.

5.2.3.1.1 Postura imperativas para a realização de tarefas

Dentre os problemas que prevaleceram ao longo do recorte temporal da pesquisa encontra-se o relacionado à ausência de diálogo com os estudantes e a consequente dominância impositiva dos docentes que definiam, sozinhos, as regras, atividades e formas de avaliação. Estudantes foram excluídos dos processos de definição, interação e participação dos rumos das aulas, prevalecendo uma “didática” imperativa. Esta constatação foi vista a partir de ordens unilaterais previamente definidas por docentes, sem relação dialógica, que definiam previamente prazos para o cumprimento das tarefas e critérios para a pontuação da avaliação de conhecimento. A postura pareceu um retrato replicado de práticas ortogonais clássicas típicas de um modelo vertical e hierárquico. Embora a conjuntura das aulas *online* apontasse para a busca de novos paradigmas em que a tecnologia educativa, particularmente a de ordem digital, poderia e deveria proporcionar interação, o que foi observado foi a perda processual da criatividade do aprendiz. Não foram vistos como prevaletentes estratégias que possibilitassem o envolvimento do aluno e a construção colaborativa e cooperativa do conhecimento, ou mesmo nuances de fomento à criatividade ou à motivação. Nokelainen (2006, p. 182) já trabalhava a dimensão atividade do aluno a partir de itens que “[...] refletem uma natureza mais colaborativa da aprendizagem” trazendo a necessidade da presença e colaboração dos discentes no discernir do rumo do processo de

aprendizagem pautado na usabilidade pedagógica. Um aspecto a ser incentivado na didática docente que contribui para a temática abordada é o uso de metodologias ativas. Estas já são consideradas, pela literatura especializada, como uma prática educacional ativa e inovadora que atende às Diretrizes Curriculares Nacionais (Fonseca & Mattar Neto, 2017), sendo que, as posturas imperativas são sobrepujadas ao utilizar destas que, segundo Valente (2014), preza por uma postura mais participativa do discente.

Comumente, de um único registro ou extrato, ou ainda, contextos de extratos, foi possível identificar problemas que poderiam ser agregados a outras. Este é o caso do extrato 226, que passa a ser resgatado em seu contexto maior, incluindo o extrato 227, ambos apresentados na Figura 82

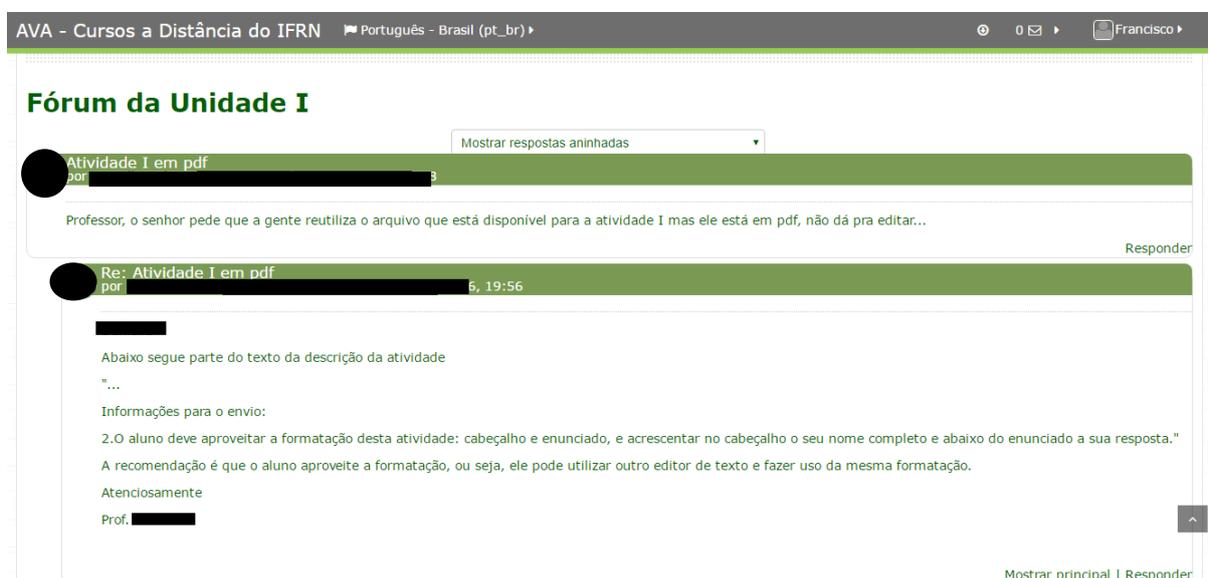


Figura 82 – Contextos de extratos que podem ser agregados (EXT226 e EXT227)

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Embora a discussão, já apresentada, estivesse em torno do reaproveitamento ou não de um arquivo digital em formato “.PDF”, e este ponto, por si mesmo, já fosse uma evidência explícita de inadequação, o que foi entendido pelos alunos como um entrave à aprendizagem, outras características do contexto da atividade do estudante podem ser elencadas e ser trazidas à tona enquanto novas implicações problemáticas, o que amplia a discussão da integração dos temas e de suas formações por distintos extratos em seus devidos contextos:

- Identificou-se uma nítida falta de dialogia e comunicação entre as partes, professor e aluno, sendo professor o emissor inicial ao apresentar a tarefa;

- O ruído na comunicação passa pelo fato de o professor apresentar uma combinação de termos não facilmente decifráveis aos estudantes, incluindo o, naquela instância, “pesquisador-discente”;
- A forma como a instrução foi construída, para além de não ser de fácil entendimento, também se mostrou impositiva, quando do uso da combinação “o aluno deve...” (EXT227), em que a ordem prevalece, e não o diálogo;
- As instruções foram, nomeadamente, numeradas, fazendo menção a uma mecanização típica de regramentos que distancia o estudante por não ser atrativa, antes fria;
- A necessidade de o professor sistematizar, em tópicos numerados, os passos que devem ser dados revela que os sistemas construídos e os objetos de aprendizagem não estavam preparados para serem intuídos pelos estudantes a partir da leitura ou inspeção visual simples;
- Por estar presente no grupo restrito, o pesquisador-professor testemunhou que a dúvida se mostrou generalizada entre os estudantes, não havendo fácil disponibilidade para alguém “*encarar a fera*” (EXT132), ocasião em que apenas um estudante ousou, com algum temor, apresentar a dúvida;
- O professor apresentou um *feedback* atrasado, posto que, pelos registros de data e horário, aguardou mais do que 48 horas para retornar;
- O *feedback* é construído a partir do resgate da própria frase confusa do texto original, no caso, a “2”, para deixar claro que a mensagem escrita foi correta e o estudante foi quem não a compreendeu, ocasião em que, do interior do grupo, foi-se feita pelos estudantes uma chacota irônica, como que interpretando a fala docente, escrevendo “*eu n tenho culpa se vc não sabe le kkkk*” (EXT234);
- O termo “Atenciosamente” (EXT227), embora posse ter sido dado com um intento de educação, acabou por formalizar ainda mais as leituras dos estudantes em relação ao professor, distanciando-os;
- A explicação presente no *feedback* permaneceu confusa e levou a novos embates interpretativos quanto ao que se deveria fazer, ou seja, se o formato do arquivo deveria ser descoberto visualmente ou não, gerando possíveis novas interpretações equivocadas.

O exemplo detalhado, enquanto amostra viva de outros extratos “férteis” é típico do que foi encontrado nas ambiências e ambientes estudados, e pode ser útil para que sejam retiradas pelo menos 3 pontuações: 1) uma única ação docente pode ter diferentes implicações problemáticas ao ser mapeada

a partir dos princípios de usabilidade pedagógica; 2) as evidências encontradas no estudo, juntamente com os extratos, sejam positivas ou negativas, podem ser interpretadas como que de ordem pedagógica, mesmo os extratos mais “técnicos”; 3) o volume de extratos recolhidos e as discussões inerentes obrigam o pesquisador a exercer um poder de síntese sem igual, e por isso, apenas alguns extratos estão sendo detalhados.

5.2.3.1.2 Tarefa inadequada, alterada, com erros e descontextualizada à realidade do aluno

Alguns roteiros disponibilizados por professores continham erros e impossibilidades de ser executados, gerando reclamação. Enquadram-se aqui problemas relacionados às configurações, como questionários abertos que somente estariam aptos a receber respostas a partir de uma data futura, ocasião em que o prazo limite estabelecido aos estudantes já estaria esgotado. Observou-se, por exemplo, incoerência entre os *layouts* das imagens referenciadas como modelos a serem seguidos em um roteiro disponibilizado e aqueles de fato presentes na área de execução da atividade. Alguns fóruns, enquanto implementadores de tarefas interativas, também foram configurados erroneamente de forma a não ser permitido a discentes a criação de tópicos. As migrações de sessões do *Moodle* deveriam antes passar por revisões e testes posto que em diferentes momentos a adoção de tarefas “herdadas” implicou em entraves na versão atualizada do AVA. Pode-se exemplificar, ainda, o fato de o professor cobrar a execução de uma tarefa quando apenas ele mesmo a consegue visualizar por não perceber que a manteve oculta aos estudantes, como no registro “*Sobre a atividade IV, notei que quando foi aberta ela não tinha disponível a descrição, nem o formulário para envio*” (EXT125). Foi impossível ao estudante cumprir uma tarefa específica se os elementos citados e indicados pelos professores não se mostraram presentes. Contudo, comumente foram recomendadas instruções ou solicitações a tarefas cujas estruturas apresentavam problemas ou não se encontravam expostas, o que se consolida como uma limitação pela impossibilidade de uso. Estudantes também reclamaram que as tarefa não levaram em consideração as suas realidades e contextos profissionais e de vida, com temáticas desconectadas aos objetivos do curso, e sem permear um conhecimento relevante e aplicável. Um dos princípios da educação *online* presentes no contexto da usabilidade pedagógica pondera que os conhecimentos preferencialmente devem estar alinhados às necessidades dos alunos, com aplicabilidade (Reitz, 2019). Ao apresentar-se conteúdos entendidos pelo discente como relevantes, e de uso cotidiano, a absorção e compreensão são aprimoradas, cabendo ao docente a sincronia com a expectativa do aluno (Santos et al., 2020).

Nos extratos selecionados não apenas o critério de usabilidade pedagógica não foi seguido como este fato foi agravado quando tarefas propostas sem que o devido alicerce explicativo aparecessem. Professores abriram disciplinas ou conteúdos já propondo a realização de tarefas que deveriam ser feitas a partir da observação de outras, sem aprofundamentos ou explicações. O único modelo apresentado deveria servir como referência para a construção de algo similar. Esta repetição fria, sem embasamentos, ainda que teóricos, retirou a criatividade. Habitualmente, as abordagens das tarefas continham demasiado foco operacional, com atenção à forma e não ao conteúdo, ou ainda adotaram um considerável peso na avaliação de conhecimento na parte final e pontual da disciplina, e não nos processos construtivos intermediários. As diretrizes das tarefas foram estabelecidas como se o objetivo fosse a obtenção de notas, e não a aprendizagem, desmotivando o aluno e agregando desinteresse de construção de conhecimento além do necessário para aprovação na disciplina (nota). Observa-se falha na dimensão da usabilidade elencada por Reitz (2009, p. 81) como motivação, criatividade e aprendizagem ativa, que estabelece a necessidade de se incentivar um ambiente com “[...] conteúdos e funções interativas que mantenham os alunos motivados, proporcionando condições para a criatividade [...]”. De fato, observou-se um enfoque contínuo em notas e pontuações, constatação que, realmente, perpassa a estrutural cultural histórica brasileira, e que parte tanto dos professores, sendo replicada pelos estudantes.

Estas incoerências atrapalharam a realização de atividades e estudantes se viram em dúvida, perdidos e desorientados sobre o que realmente deveria fazer, considerando que as tarefas não se mostraram simples em suas diretrizes. Enquanto agravante, quando este nível de equívoco ocorre e o professor, sem qualquer revisão e atenção, ausentou-se da plataforma por um longo período, estudantes externalizaram todo o desconforto possível com a falta de compromisso e profissionalismo.

Por vezes os contextos tomaram proporções alarmantes quando, por exemplo, o professor culpou o estudante por um erro seu ou ainda quando transferiu a responsabilidade da correção e resolução de problemas aos discentes, recomendando que estes procurassem o suporte técnico para resolver um entrave proporcionado por ele mesmo. As causas para esta conjuntura problemática foram interpretadas pelos discentes como intimamente relacionadas à ausência de compromisso com a modalidade, à falta de planejamento, capacitação e domínio das operações das ferramentas, à deficiência de atenção e à falta de testes prévios por parte dos professores. Em ocasiões como esta, estudantes encontraram forças uns nos outros para a apresentação, ocasião, por exemplo, que revelaram todo o desgosto em mensagens públicas que tiveram por assunto “*Até o professor desistiu do curso*” (EXT87) e “*tem duas disciplina aberta de novo, esta uma falta de respeito com quem estuda*” (EXT96),

contextos confirmados pela Figura 83, oriunda de uma mensagem enviada ao fórum e notificada por *e-mail*, que contém com protesto de estudante.

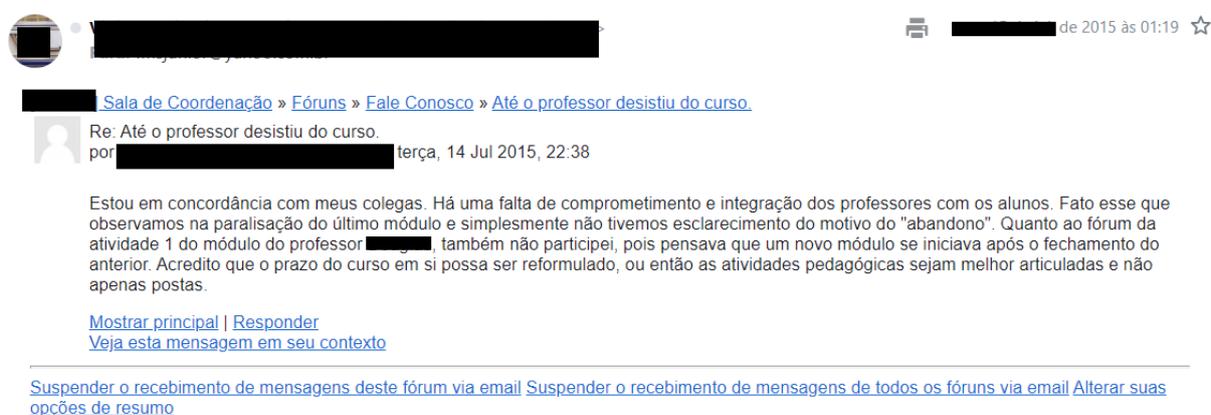


Figura 83 – Protesto de estudante (EXT52).

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Posicionamentos de revolta foram observados em outros contextos em que, de modo acumulativo, os erros relacionados às ausências de respostas e de configurações, de um modo geral, acabavam por se acumular. Em umas destas retratações foi lido o seguinte registro em fórum aberto: “*Já fui na cartomante, cigana e vidente, nem elas conseguem descobrir onde está escondido os menu*” (EXT266). Embora para um professor desatento a fala possa ter soado como um gracejo feito para tornar os dias de aulas virtuais mais leves, para quem estava vivenciando de perto a conjuntura e acompanhando de perto, em processo de imersão, as revoltas, ficou claro que a verbalização pública (no fórum) foi uma sátira que denunciava o desprezo que os estudantes sentiam diante dos problemas. Para situações como esta, a proximidade à etnografia foi preciosa. Os métodos de observação adotados para a coleta de dados de coleta foram valiosos para uma compreensão aprofundada das demandas discentes.

5.2.3.2 Colaboração e Cooperação

O presente subtema trata de aspectos relativos à colaboração e cooperação. Embora o termo seja homônimo da dimensão da usabilidade pedagógica aprendizagem colaborativa e cooperativa, que presa pelo compartilhamento e construção coletiva (Agner, 2009), as problemáticas e observações oriundas dos extratos presentes foram além desta. Percebe-se, destacadamente, a presença de aspectos relativos as dimensões de motivação, criatividade e aprendizagem ativa, aplicabilidade e contexto

significativo ao domínio do aluno, *feedback*, orientação e avaliação (Reitz, 2009) e Flexibilidade (Nokelainen, 2006).

5.2.3.2.1 Foco em dimensões administrativas e funcionais e rigidez

Aspectos relacionados à aprendizagem ativa, motivação e criatividade, ou a sua baixa ênfase, ou ainda, destaques apenas em aspectos administrativos e operacionais, sem flexibilidades, estiveram no cômputo deste subtema. Ao longo dos cursos também foram identificados problemas que refletiram a ausência de didáticas que influenciariam positivamente o envolvimento, a motivação e a criatividade discente. Estes são aspectos que poderiam ser construídos a partir do fomento à participação e interação do aprendiz, contudo, percebeu-se, em diferentes momentos, o predomínio de foco em dimensões administrativas e instrumentais, como o cumprimento de prazos, a atribuição de notas, a apresentação de informes, as instruções unidirecionais, e demais questões operacionais que se sobrepuseram à plenitude daquilo que deveria ser didático e pedagógico na construção do conhecimento em uma aprendizagem ativa ou aprendizagem motivada. Podem ser elencados neste grupo o rigor no cumprimento de prazos, com datas, horas e minutos enquanto limites exatos para o encerramento, sem flexibilidade para qualquer participação posterior. A utilização de decréscimo de tempo por ocasião da execução da tarefa, a partir do uso de um recurso de cronômetro, foi assimilada por alguns estudantes como pressão psicológica e atrapalhou os seus desempenhos. Se trata assim de um aspecto fortemente vinculado a falhas na usabilidade pedagógica, sobretudo, em suas dimensões de motivação, criatividade e aprendizagem ativa e flexibilidade (Nokelainen, 2006; Reitz, 2009).

No âmbito desta conjuntura de focos em operacionalidades, algumas tarefas, como fóruns, foram ocultadas de forma proposital e planejada por alguns professores para que estudantes não mais os visualizassem e, assim, não tivessem como requerer uma nova oportunidade de participação posto não ser permitido o envio após o limite estabelecido. Este fato gerou inquietações e dúvidas em alguns, que cobraram respostas, como se pode observar na Figura 84.

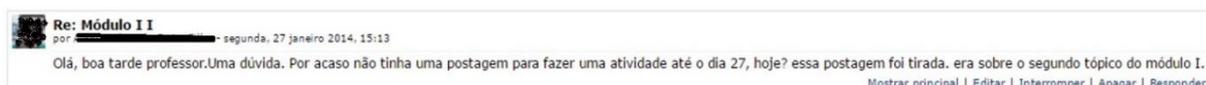


Figura 84 – Cobrança por parte de aluno (EXT83).

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Posturas assim geraram novos problemas, como a não possibilidade dos estudantes que participaram em rever suas respostas e notas, o que implicou em novos questionamentos. Ademais, percebeu-se que estudantes impedidos de submeter as suas atividades procuravam outros fóruns abertos para publicar as suas respostas em uma tentativa de serem vistos e aceitos, mesmo estes que não tenham sido criados para esta finalidade. Embora previsto nas diretrizes que cabe ao professor a postura proativa de ir ao encontro do aprendiz, foi percebido o oposto, com alguns estudantes tentando encontrar formas de participação.

Alguns critérios e parâmetros foram estabelecidos de forma unidirecional, desconsiderando em diversos momentos a participação discente. Comumente não prevaleceram espaços para negociação ou comunicação dialógica, o que corroborou para a continuidade no AVA de um modelo retrógrado e vertical, com o professor no centro do processo (e não o aluno), divergindo das ponderações previstas nas diretrizes de Nokelainen (2006). Segundo o autor, as diretrizes da usabilidade pedagógica devem ser utilizadas para agregar no processo de ensino e aprendizagem com a participação discente. O que foi observado, contudo, é que alguns estudantes nem mesmo conseguiram uma nova oportunidade para participar de atividades que haviam perdido, embora, comumente, tenham justificado e solicitado uma nova oportunidade. Alguns professores se mostraram inflexíveis e irreduzíveis para atender a demandas de alunos mesmo que estes tenha demonstrado interesse em participar e se envolver nas tarefas. Observou-se, de forma repetida, o silêncio e a ausência de respostas. Em outros momentos foram identificados retornos superficiais e frios da parte docente, conforme percepção identificadas por estudantes.

Esta é a típica identificação dos sintomas do que já vem sendo construído de forma inadequada, que fomenta embates naturalmente. Posturas como as relatadas levaram alguns a se sentirem distantes, intimidados, excluídos e desmotivados a participar mais ativamente dos processos virtuais. Esta percepção foi nitidamente identificada pelo pesquisador em etapas da observação participante, sobretudo em ambientes restritos aos discentes. Alguns estudantes chegaram a implorar para que suas atividades fossem aceitas e avaliadas, sem que tenha recebido respostas ou êxito.

Pode-se elencar como exemplo a não flexibilização nos limites dos prazos de entregas das tarefas, apesar da explícita solicitação pública de estudantes que clamaram por uma nova oportunidade de participação, conforme pode ser observado na Figura 85.

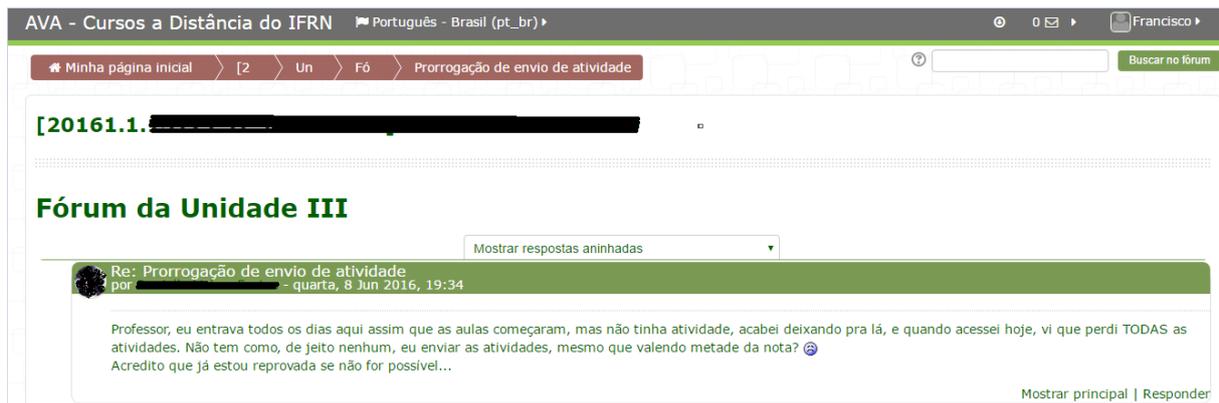


Figura 85 – Estudante clamando por flexibilização (EXT105).

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Para este registro específico, observa-se que a tentativa de negociação e o pedido pela flexibilidade passam pelas regras mecanicistas estabelecidas pelo próprio docente, que têm foco na nota ou na redução de parte desta devido ao atraso. E, para mais este caso específico, não houve qualquer eco ao pedido. A ausência de resposta desconstruiu o psicológico da estudante que, vendo-se excluída do processo, comunicou aos seus pares a desistência do curso. Aos olhos do docente, contudo, faltou-lhe compromisso, cabendo sim a penalidade, o que não foi poupado nem mesmo de instâncias públicas. A ação pareceu estar recoberta de razão, aos olhos do professor, que revelou ter a melhor de suas próprias intenções, imaginando piamente que os estudantes iriam entender que precisariam ser responsáveis e cumpridores das obrigações. O que se viu, no entanto, foi a continuidade do ciclo que transferia explicitamente aos alunos a responsabilização da culpa por sua própria evasão. Posturas de rigidez assim foram entendidas e verbalizadas pelos estudantes, em seus recônditos, com palavras pesadas como uma mensagem de áudio que as descreveu como um “*empalamento psicológico*” (EXT209). O entendimento discente era a de que existia um tipo de imposição de terror e a exigência de uma obediência unilateral para o cumprimento das regras estabelecidas. A impressão também foi a de um tipo de demonstração de força e de poder. Sem generalizações, foi-se observado que alguns professores apenas ditavam as regras, sem espaços para dialogias. Os alunos costumeiramente verbalizavam entre si impressões que apontavam para o estabelecimento de um tipo de “*política pavorosa*” (EXT210) a partir da qual prevalecia o medo tanto de alguma repreensão quanto de ser levado a um destino semelhante à da colega desistente. E assim, percebeu-se que as aulas seguiram sem afetividade, cumprindo-se mecanicamente e silenciosamente a cartilha imposta, como se o senso de liberdade pudesse prevalecer em forma de interações públicas.

O que é preconizado pela EOL de Pimentel e Carvalho (2020), no que tange aos processos serem divertidos e colaborativos, tendo o professor como um agregador que busca a inclusão dos estudantes, passou a ser a continuação de processos sutis e silenciosos de pressão e opressão para alguns. Enquanto observador participante e, simultaneamente, estudante e sujeito, o pesquisador-discente compreendeu que a decisão da desistência da estudante diante do entrave teve um impacto considerável na maioria dos presentes na turma específica, como se pairasse sobre os estudantes uma sensação de injustiça. Essa constatação não se deu apenas por impressão, mas pela audiência de verbalizações “pesadas”, como a que apontava para a existência de um “*fuzilamento no inconsciente coletivo*” (EXT217). As palavras do extrato, entendidas como demasiadamente densas para um ambiente educacional, foram verbalizadas em áudio de um grupo de *WhatsApp* e registradas no diário de bordo do próprio pesquisador-discente, contribuindo para compreender a percepção e sentimentos dos discentes diante dos fatos.

Embora possam parecer exageradas, elas são aqui apresentadas por refletirem sentimentos não externalizados nas plataformas, embora reais. Nesse contexto, por vezes a percepção dos “*sujeitos-discentes*” também se confundiu com a do “*sujeito-participante-pesquisador-estudante*”. Apesar de não terem sido registradas nos “autos” das plataformas educacionais, os questionamentos existiram e se mantiveram em sua intimidade silenciosa e latente, como percepção real dos fenômenos ocorridos. As palavras são aqui apresentadas baseadas nos desabafos internos dos grupos restritos, em que alguns se perceberam como se fossem uma massa passiva moldada para qualquer lado pela falsa autoridade docente. De fato, observou-se a redução de envolvimento, motivação e criatividade esperados.

Estas circunstâncias foram inquietadoras e constrangedoras para o docente, no auge de sua pesquisa posto que, embora estudante, era, também, docente da instituição. Serviu, contudo, para além dos relatos aqui discutidos, para os seus próprios processos reflexivos e revisão de suas próprias práticas e preconceitos estruturais.

5.2.3.2 Ausência de interatividade, afetividade e flexibilidade

A ausência de estratégias de interação ou de afetividade interativa, ou de flexibilidades afetivas estiveram em um cômputo crítico. Ao longo do curso alguns estudantes sentiram falta de maior interatividade entre os próprios discentes, chegando a ocorrer convocações para uma maior interação, como se pode notar no registro da estudante que diz “*Sobre a disciplina, espero que tenha mais dinâmica entre nós - os participantes, porque a anterior não tivemos muitas experiências compartilhadas*” (EXT101). Contudo, percebeu-se entre os estudantes a sensação de que caberia aos professores

iniciativas neste sentido, mas o que se observou na plataforma foi um reduzido esforço destes no que tange à criação de estratégias que implicassem em maior envolvimento. A falta de interatividade em algumas ocasiões despertou também sugestões do corpo discente, como a de uma estudante que propôs:

poderiam ser programados “momentos tira dúvidas” com professores das disciplinas por hangouts ou vídeo conferência. Atividades como essa estimulariam os alunos [...] tornando o curso mais dinâmico (EXT135).

A maioria das tarefas propostas também não possibilitou interações com parte dos docentes, que se disponibilizaram pouco, apresentaram reduzidas ações que apontassem para estímulos interativos, sem propor desafios (citar) e resolução de problemas, e tendendo à passividade. Este fato poderia ser referenciado a partir de relatos de alunos e verbalizações em mensagens como “*a participação dos professores é tímida – não estimula a ninguém*” (EXT126). De fato, conforme já tratados quando da disponibilização de material didático, comumente alguns professores simplesmente ordenaram a estudantes que assistissem a vídeos e respondessem a tarefas sozinhos, sem construção colaborativa, para que a nota fosse atribuída. Tal resultado constitui-se em falhas na dimensão de aprendizado colaborativo e cooperativo de Norkelainen (2006), aspecto este que poderia facilmente ter sido solucionado com o uso de metodologias ativas de aprendizagem.

Pareceram agravar para esta percepção o fato de alguns professores não se apresentarem nos próprios fóruns criados para esta finalidade, além de não utilizarem imagens reais em seus perfis, antes desenhos que não revelavam suas identidades, contribuindo, possivelmente, para o distanciamento e crítica dos alunos: “*Se eu cruzar com esse professor no campus eu nem vou saber*” (EXT53). A ausência do professor na plataforma foi, contudo, o fator considerado por parte dos estudantes como sendo o mais desconfortável e prevacente e que depôs contra alguma possibilidade de interação. De fato, como interagir com quem não se fez presente? Alguns estudantes postaram em fóruns destinados a atividades as suas queixas relacionadas à baixa frequência de docentes na plataforma e fizeram uso de palavras como “*estou um pouco confusa*” (EXT108), “*Enviei mensagem direta, mas não obtive resposta*” (EXT71⁵⁴),

⁵⁴ O extrato é idêntico ao EXT113 já mencionado, mas oriundos de estudantes distintos em cursos distintos, o que agrava o fato de que a ausência de *feedback* é recorrente.

“Gostaria que se possível me desse algum feedback”(EXT127) e “não estou vendo interação alguma”(EXT110), que podem ser vistas na Figura 86.



Figura 86 – Queixas relacionadas à baixa frequência de docentes (EXT97).

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Observou-se coragem em alguns estudantes mais participativos e a audácia para se trazer a público, diretamente na plataforma, reclamações que incomodavam a maioria dos estudantes, sendo inclusive identificados traços de sarcasmo ao se utilizarem palavras como “*Ou é para ser assim mesmo?*”(EXT111) e “*Estamos em recesso?*”(EXT112), ambas igualmente presentes na Figura 86. Compreende-se que a presença do docente se torna imprescindível para a diligência da aprendizagem, sobretudo no que tange a dimensão *feedback* da usabilidade pedagógica (Nokelainen, 2006). A ausência do docente não permite que este compreenda as partes mais problemáticas do aprendizado, dificultando sua superação (Barreira, 2021), e afetando a motivação discente. Espera-se que as estratégias, materiais, abordagens e tarefas interativas que motivam continuamente o aluno sejam oriundas do docente (Agner, 2009). O prejuízo da ausência se dá, ainda, na dimensão aplicabilidade (Nokelainen, 2006), no contexto significativo e no domínio do aluno (Reitz, 2009), uma vez que cabe ao docente a apropriação acerca dos contextos dos discentes. Como não existe uma apropriação por parte do professor sobre quem são os indivíduos presentes em sua sala de aula, há, naturalmente, danos.

Os exemplos não foram pontuais. As queixas relacionadas às ausências de docentes na plataforma e, conseqüentemente, à falta de interatividade, prevaleceram ao longo de distintos cursos no recorte temporal da pesquisa, causando chateação e sensação de desrespeito em estudantes. Segundo os relatórios de presença e acesso disponibilizados pelos AVA para cada sala de aula, que permitem aos estudantes terem acesso, professores costumavam aparecer enquanto componentes de menor assiduidade. Não raramente as ausências de docentes chegaram a sete dias e a até 27 dias sem

comparecimento. Um desabafo e denúncia sinceros da parte de um estudante pode ser confirmado na Figura 87.



Figura 87 – Desabafo e denúncia de um dos estudantes (EXT81)

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

As respostas docentes aos questionamentos costumavam não existir. Quando ocorriam, as justificativas não demonstravam reconhecimento ou acolhimento ao pedido, mas justificativas como “*Sempre que você concluir as atividades de um assunto o seguinte será desbloqueado, portanto, nada impede que você adiante seus estudos*” (EXT119) o que apontava para o estudante trilhar os estudos sem a necessidade de sua presença. Alguns estudantes compreendiam a fala como uma diretriz da importância da independência discente. Outros, contudo, viram-se sozinhos, atrasados e desestimulados quando chegavam a fóruns com considerável volume de participação ocorrida em sua ausência. Este descompasso no ritmo dos pares, em que alguns conseguiam estar mais adiantados e outros se viam atrasados, aos olhos do pesquisador, desfavorecia ainda mais a interação. A percepção do estudante e pesquisador foi a de que posturas assim soaram como que fomentando a individualidade na turma, de forma a não existir a necessidade de colaboração mútua uns com os outros. Aspecto este preconizado na usabilidade pedagógica (Nokelainen, 2006). Acredita-se que os professores tenham um considerável desafio para tratar eventuais desnivelamentos de conhecimento e experiência dos discentes e que cabe a ele, enquanto agregador e facilitador, encontrar a conjuntura adequada que possibilite a participação e integração de todos, enquanto protagonistas importantes na construção do saber. Contudo, o modelo de fluxo unidirecional em que materiais e tarefas eram disponibilizados massivamente por professores,

enquanto estudantes definiam sozinhos, e por obrigação, os seus próprios ritmos e de estudo e realização mecanizada de tarefas avaliativas, não possibilitavam qualquer processo de colaboração e cooperação. Ademais, registra-se que nenhum dos cursos tinha como proposta o de ser no formato *Massive Open Online Course* (MOOC).

5.2.3.2.3 Ausência de interação e integração

A interação e integração nas tarefas propostas foram frágeis ou ausentes, com proposições que prezavam por aspectos operacionais do professor, como a adoção de formulários individuais automatizados para questões objetivas e que foram utilizados como único instrumento de avaliação dada a facilidade de correção. Por vezes as chaves-respostas destes formulários não foram disponibilizadas aos estudantes, ainda que tenham solicitado (apresentar exemplo), sendo informado apenas a nota obtida. Compreende-se que a entrega da chave interpretativa destas ferramentas poderia ser utilizada como oportunidades para debates, revisão, fixação e aprofundamento dos conteúdos estudados. Contudo, os formulários do *Moodle* foram utilizados de forma ortogonal, por vezes configurados para não dar aos alunos novas tentativas após *feedbacks* e engessados a cronômetros e prazos fixos, nada flexíveis. O problema representa uma falha na dimensão *feedback*, orientação e avaliação onde “[...] além do *feedback* da *interface* do sistema, os alunos devem ter a possibilidade de dar e receber um *feedback* imediato e frequente de suas atividades em relação ao conhecimento em construção” (Reitz, 2009, p. 81)

Professores pareceram não ter interesse em envolver alunos em atividades em equipe e colocaram sobre os mesmos a responsabilidade por não cumprir as etapas estabelecidas sem negociação. A integração entre os pares discentes não foi estimulada, tarefas não foram construídas visando à interatividade, e objetos de aprendizagem, quando adotados, não fomentaram a liberdade criativa. Estudantes não sabiam o que outros faziam em suas atividades, definidas como individuais e com foco operacional e instrumental. Vislumbrou-se que os recursos educativos eram utilizados de forma ortogonal. Logo, via-se que não cooperavam entre si. O uso da ferramenta do *Moodle* especialmente compreendida como testada e recomendada para se obter interatividade (fóruns) somente foram utilizadas para a apresentação de informes. Quando estudantes questionaram se a participação nos fóruns seria avaliada, a resposta foi explícita: “[...] *nossos fóruns não são avaliativos*” (EXT75). A resposta negativa se somou à falta de qualquer incentivo ao entrosamento e estudantes se ausentaram destes ambientes que permaneceram vazios. Observou-se também que estudantes tentaram, por si mesmos,

agregar envolvimento, pedindo uma maior dinâmica por parte de todos, com iniciativas de motivação ou iniciando diálogos, mas não receberam estímulos ou apoio docente, permanecendo o eco e o invisível. Assim, em uma cadeia de ausência aos estímulos, as aulas foram sendo desenvolvidas sem interações nos fóruns e sem motivação à participação. Embora recursos nativos que possibilitariam interação estivessem disponibilizados no *Moodle*, não foram utilizados ou explorados. Ao explicar a dimensão aprendizagem colaborativa e cooperativa, Reitz (2009, p. 78) informa que:

[...] a aprendizagem colaborativa e cooperativa significa estudar com os outros aprendizes para alcançar uma meta de aprendizagem em comum [...] assim todos os estudantes estão conectados uns aos outros mesmo que a distância, como, por exemplo, através de grupos de discussão, fóruns e chats [...] Frequentemente tais sistemas também incluem ferramentas para a navegação socializada em que o aluno obtém informações sobre o que os outros alunos têm feito (navegação social assíncrona) ou estão fazendo no momento (navegação social síncrona).

Os aspectos preconizados na dimensão supracitada não foram seguidos nos extratos documentados.

5.3 Acertos sim, mais ainda entraves

Os aspectos da usabilidade identificados no estudo como geradores de significativos impactos nos processos de ensino-aprendizagem foram apresentados em suas características negativas e positivas. A análise dos extratos apontou, de acordo com a percepção de estudantes, e considerando o uso dos ambientes virtuais, uma amostra dos reais acertos e problemas existentes nos ambientes e ambiências virtuais de aprendizagem na delimitação do estudo. Este intento esteve alinhado explicitamente, e de forma sistêmica, ao próprio objetivo do estudo, ressaltando que estes se dariam “*enquanto entraves ou facilitadores*”. Considerando que as próprias ambiências do professor-pesquisador foram consideradas, resgata-se mais uma questão de pesquisa que é assim apresentada:

Como se encontravam as práticas do próprio professor-pesquisador neste contexto?

Quando a indagação da pergunta foi concebida, ainda na fase de projeto, pairou sobre o pesquisador-professor a dúvida sobre se os eventuais problemas e acertos encontrados estariam ou não vinculados à sua atuação. A expectativa do investigador tangenciava a possibilidade de que os eventuais aspectos negativos estariam próximos, principalmente, de suas próprias práticas. A hipótese latente, oculta e restrita, era a de que os problemas identificados tenderiam a recair mais fortemente sobre as suas salas de aula *online*. Esse pensamento não se deu, possivelmente, por não ser, nativamente, docente especializado em EAD. De igual forma, convém o registro que as suas expectativas originais também eram a de encontrar uma realidade global (no contexto do estudo) refinadamente estruturada a ponto de os aspectos positivos (gerais) serem prevalentes. A sua expectativa era a de que os pontos positivos pudessem prevalecer de forma expressiva, ainda que fosse possível, pelo menos, serem encontrados equivalentes aos negativos. Os problemas que eventualmente viessem a ser identificados estariam contabilizados em equilíbrio aos acertos. Dentre estes, possivelmente, havia alguma esperança de que as suas práticas também fossem contempladas com a identificação de “acertos”. O intento era, então, a partir de observações continuadas, manter as rotas assertivas existentes, buscar as melhores *práxis* em um processo de *benchmarking* ou avaliação comparativa, e adquirir algum conhecimento que viesse a agregar valor à sua didática cotidiana, ajustando-a.

Para dirimir esta dúvida, e não ser levado por vieses que apontassem para um eventual desbalanceamento entre “erros” e “acertos”, o filtro metodológico estabelecido buscou identificar, nos ambientes e ambiências, com igual peso, tanto as evidências de aprendizagem quanto eventuais entraves relacionados à correspondente falta de êxito.

A hipótese da não equidade em prol dos acertos, ainda que tenha permanecido nas instâncias subjetivas do pesquisador e, igualmente, ainda que não tenha sido externalizada formalmente no texto, poderia ser, obviamente, confirmada ou refutada. Ponderar, testar e contradizer hipóteses, ainda que internas, é uma ação tipicamente compatível e intrínseca ao fazer científico, sobretudo quando os atributos e critérios envolvidos conversam com a isenção, o rigor e a imparcialidade esperados em uma investigação com este fim.

Os resultados, contudo, foram distintos do esperado.

Os “*reais problemas*” foram amplos, múltiplos e abrangentes, e se sobrepujaram, de forma expressiva, aos “*acertos*” identificados, como se viu nas análises dos extratos. O nível de excelência que o pesquisador imaginava encontrar não se confirmou e os cenários se mostraram aquém do esperado ou do previsto na literatura, conforme já apresentado e discutido.

Os aspectos negativos apresentados se revelaram tanto nas práticas do pesquisador quanto nas demais avaliadas, e em um montante além do imaginado. Embora tenham sido encontradas implementações e posturas exitosas, e este relato está explícito nas discussões, prevaleceu, massivamente, e em uma quantidade desproporcional, os fatores consolidados como problemas. Os dados coletados e a sua respectiva análise apontaram para a preponderância de falhas quando comparados, quantitativamente, aos aspectos favoráveis à aprendizagem. Ainda que o foco não tenha estado unicamente na identificação de erros, e nem o estudo tenha sido moldado pela ânsia de um “caça às bruxas”, as faltas encontradas pareceram suficientemente volumétricas a ponto de ser possível entender, faticamente, que havia ali significativas carências que demandavam ajustes e correções no fazer do ensino *online* em questão. É possível que esta ênfase tenha assim sido construída por os dados serem oriundos, sobretudo, da percepção discente, em quem o estudo foi centrado.

A constatação levou o pesquisador a uma desconstrução daquilo que em sua mente estava normatizado como “certo” e “errado”. Os processos de análise o levaram a construir abstrações e concretudes à medida que os dados recolhidos eram agrupados e analisados (Bogdan & Biklen, 2003; Coutinho, 2013; Flick, 2009). Neste processo de investigar ideias e descobrir significados nas ações individuais elencadas ou, ainda, nas interações sociais vivenciadas com discentes e com as suas perspectivas (Coutinho, 2013), o pesquisador se refez de seus preconceitos e entendeu que as suas salas de aula, incluindo os ambientes e as ambiências, precisavam, na verdade, de transformação. Ressalta-se, adiantando o próximo capítulo, que este objetivo de reconstruir e ressignificar as suas ambiências, ajustando-as, foi ensaiado e até concretizado por ocasião da implementação realizada na Fase 6, sendo a experiência de imersão ponderada no presente capítulo devidamente aproveitada.

Diante da constatação de que foi encontrado um significativo número de faltas, o pesquisador se viu em uma situação que, para os moldes sociais, poderia até ser embaraçosa, mas que para os intentos científicos precisava ser tratada com sinceridade e honestidade. Fazia-se necessário que os resultados fossem discutidos com transparência. Em respeito à sua melhor consciência, bem como aos sujeitos e à própria pesquisa, prezou-se pela concordância e pelo entendimento de que os dados carregavam o peso de qualquer interpretação, e que o descompasso entre faltas e acertos precisava ser confrontado com as opiniões do próprio investigador (Bogdan & Biklen, 2003). Os dados foram, então, avaliados, dentro do possível, com a imparcialidade que a ciência exige, não sendo permitido qualquer esforço para, falsamente, ocultar informações. O trabalho de análise realizado pelo pesquisador permaneceu firmado no compromisso ético de não mascarar a realidade, sendo essa a postura que entende estar alinhada ao rigor requerido em investigações científicas.

Dadas estas considerações iniciais, adverte-se que os registros coletados, analisados ou discutidos, que apontam para entraves, não tiveram o intento de críticas destrutivas ou acusações infundadas, antes o de mapear as dificuldades encontradas nos processos. É importante lembrar, com ênfase, que ao longo do percurso foram encontrados excelentes professores que demonstraram empenho e dedicação exemplares em seu fazer docente. Essa ressalva, embora fora do escopo dos resultados em si, é feita no contexto do respeito e da ética necessários ao adequado embate sobre as experiências em sala de aula, sendo considerada importante para evitar eventuais constrangimentos. Resgata-se, também, os cuidados éticos tomados no sentido em não se revelar quais os cursos, estudantes e profissionais estiveram envolvidos no estudo. Logo, os obstáculos e virtudes que foram apresentados, analisados e até discutidos foram sínteses de problemas encontrados em diferentes salas de aulas, na limitação físico-espacial-temporal do estudo, e não retratam, necessariamente, a totalidade das posturas dos docentes da Instituição.

De toda forma, para além de um falso ajuizamento sobre como estava a atuação de profissionais de educação no IFRN, particularmente professores, reafirma-se, até para uma melhor explanação e contextualização do estudo, que a investigação teve intentos reflexivos sobre o trabalho do próprio pesquisador-docente, sendo ele mesmo, possivelmente, o principal profissional enquadrado nos resultados, pelos quais assume total transparência e responsabilidade. O único e principal professor investigado foi, explicitamente, o próprio pesquisador-professor, dado o contexto reflexivo a que se submeteu. Essa afirmativa está resguardada na própria questão de pesquisa apresentada, que questiona, justamente, para as suas práticas.

Assim, embora os extratos apresentados não explicitem o que pertenceu ou não ao pesquisador-professor, a maioria absoluta dos entraves relatados também foram encontrados, em maior ou menor dosagem, em suas práticas do passado. Dado o contexto de reflexão e mudança de postura, não há constrangimentos em se partilhar alguns destes entraves, até porque estes proporcionaram fortes impactos reflexivos, e o levaram a ponderações internas que fomentaram o ímpeto por mudança. Pode ser elencado no contexto do estudo, por exemplo, a sua postura recorrente em disponibilizar quantidades de materiais didáticos e de tarefas em montantes consideravelmente superiores à média dos pares, o que apontava para a sobrecarga de trabalho nos estudantes e para poluição visual dos ambientes construídos. Ainda, o seu rigor em prol de aspectos puramente operacionais, como a exigência de cumprimento de prazos exatos, tipificando-o como um docente de baixa flexibilidade. Ou mesmo a exaltação do que entendia ser “meritocracia”, e que, mesmo sem ter este intento, acabava por desconsiderar ou excluir especificidades de estudantes, não agregando aos processos de aprendizagem.

O entendimento preconceituoso e estrutural de que os estudantes *não se esforçavam suficientemente* (grifo relacionado aos pensamentos nativos e retrógrados do autor) foi fortemente confrontado no estudo. O nível atípico de exigência, em prol de uma falsa correteza, e o perfeccionismo que costuma impor ou exigir sobre o seu fazer docente que, por si mesmo, já se concretizava como um erro quando tomava proporções acima do devido, foi encarado e destronado pelos princípios da flexibilidade presentes na usabilidade pedagógica, embora ainda teimem em voltar.

O tempo verbal destas confissões encontra-se posicionado no pretérito não apenas por ser uma constatação histórica, ocorrida no passado, mas também porque as reflexões oriundas dos processos de análise o fizeram entender a necessidade de mudança e de adequações em si mesmo.

De igual modo, aspectos oriundos da pesquisa também revelaram assertividades nas nativas práticas do pesquisador-professor e podem ser, particularmente, trazidas à tona, estando neste enlace a sua postura histórica em apresentar *feedbacks* rápidos, não permitindo que estudantes esperassem demasiadamente, e a disponibilidade em atender e estar receptivo aos estudantes por ocasião de suas dúvidas e aflições. Estas posturas já existentes foram entendidas como importantes de serem mantidas e aperfeiçoadas, por terem sido identificadas como relevantes para a aprendizagem, conforme principais temas e subtemas elencados.

6 Resultados: Implementação

“Atualizar didática,
Mais ainda trabalhar
O modelo pedagógico
Que iria apresentar
Só fariam a ETRN
Mais e mais se renovar”
(Rocha Neto, 2019, p. 12)

Este segundo capítulo de resultados é composto pela apresentação em forma de relato de experiência das implementações realizadas na Fase 6, ocasião em que o pesquisador esteve posicionado como professor de uma disciplina ofertada na modalidade *b-learning*, em cursos no CNAT/IFRN, seu campus de origem. Ao longo de semestres letivos, o pesquisador-professor investigou as suas próprias práticas a partir da adoção aplicada de princípios de usabilidade técnica e pedagógica. As análises foram realizadas em prol de avaliar a percepção de discentes em relação às implementações e à própria aprendizagem.

A ênfase e enfoque estiveram na parte *online*, virtual e digital da modalidade semipresencial, ocasião em que foram adotados o AVA *Moodle Presencial* e o *Google Sala de Aula*, embora não tenham ocorrido ênfases nas plataformas. Também foram utilizados outros recursos da Instituição, como os laboratórios, rede interna, e *drive* para repositório.

A forma como os antigos ambientes e ambiências do professor eram utilizados foram parcialmente remodelados e ajustados de acordo com os princípios de usabilidade estudados. Os fatores de impactos encontrados nas fases anteriores e proposto em forma de modelo teórico receberam particular atenção. Os relatos e análises dizem respeito tanto às ações e estratégias realizadas em etapas prévias, identificadas como “teste piloto”, quanto em uma implementação final, em que a estratégia já se encontrava refinada e amadurecida.

A palavra “teste” deixa claro que o realizado foi uma avaliação prévia, embrionária e autoral, não cabendo afirmações absolutistas de que o modelo teórico proposto foi validado. Novos processos de testes precisarão ser realizados, bem como validações em outras investigações, incluindo pesquisas estatísticas com amostras consideráveis. Retoricamente e enfaticamente, registra-se que não há absolutamente intentos de validação do modelo, antes a realização de um ensaio para identificar se os

impactos identificados, quando aplicados corretivamente, proporcionam aprendizagem aos estudantes com eficiência e satisfação. Tratou-se de uma proposta de intervenção nas salas de aula *online* do pesquisador-professor a partir do modelo teórico que ele mesmo propôs. O realizado se concretiza e deve ser entendido apenas como os primeiros passos e ímpetus da operacionalização neste sentido e o capítulo consolida o seu relato de experiência.

O enfoque dos resultados apresentados esteve posicionado na descrição do que foi realizado, na análise dos processos inerentes e nos relatos dos contextos que trouxeram experiências e reflexões. Foram consideradas desde as primeiras ações, enquanto ajustes ou testes, até as práticas finais mais consolidadas e sólidas, em busca de responder às duas últimas questões de pesquisa.

As ações realizadas foram chamadas, genericamente, de “estratégias pedagógicas” ou, simplesmente, “estratégias” e passam a ser apresentadas.

6.1 Estratégias pedagógicas implementadas

As estratégias pedagógicas se propuseram a apresentar respostas reais para mais uma das questões de pesquisa, notadamente:

Que alterações podem ser efetivadas em suas salas de aula virtuais enquanto ajustes e melhorias?

Para responder à questão, primeiramente foi concebido um projeto de aplicação que previu todo o conglomerado de elementos didático-pedagógicos levados, prioritariamente, em consideração. O termo “projeto” é evocado porque assim as práticas foram concebidas, com um planejamento prévio. Nesta conjuntura, a referida questão de pesquisa passa a ser respondida a partir do detalhamento deste plano e de todos os processos envolvidos em sua implementação, incluindo a etapa de testes. As especificações do experimento passam a ser descritas com nuances dos elementos básicos estruturantes que foram sendo construídos e ajustados, progressivamente, passando por etapas de testes, até se chegar aos experimentos em si. Para dinamizar a leitura, as explicações serão feitas diretamente sobre as implementações e resultados obtidos.

6.1.1 Projetos didático de aplicação

Ao longo dos testes e da implementação final, diferentes e múltiplas estratégias foram adotadas e testadas para a adoção dos princípios de usabilidade, podendo ser citados, de forma genérica, enquanto recursos, a disponibilização de material em formato de textos, áudios e vídeos, internos ou externos (via *hiperlink*), a aplicação de questionários e formulários, com questões abertas, (discursivas) ou objetivas (com alternativas), e o *drive* e arquivos na nuvem computacional para acesso colaborativo. Também foram testados recursos nativos em plataformas, como a utilização de fóruns ou de comentários, enquanto ambientes assíncronos de comunicação, e *chats*, como ambiente síncronos, dentre outras estruturas nativas, como *Wiki*, glossário, jogo da forca, palavra cruzada, sopa de letras e afins, conforme a Figura 88.

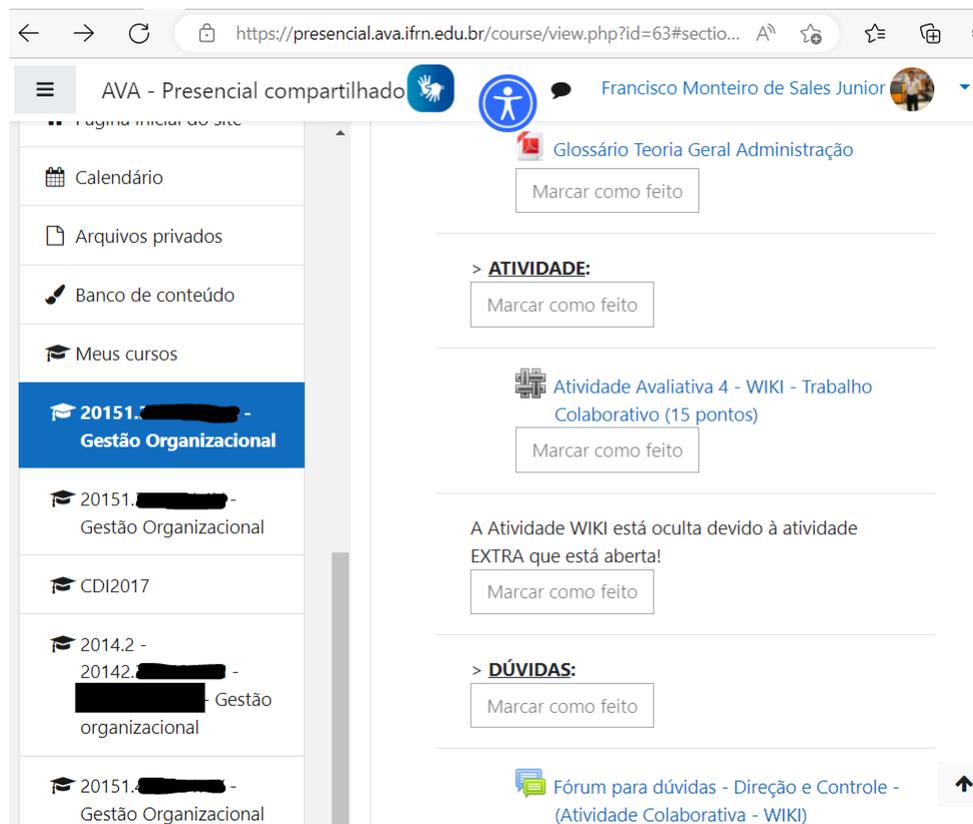


Figura 88 – Alguns recursos nativos da plataforma (EXT354).

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Não foram utilizadas ferramentas síncronas típicas de videoconferência, como da *Microsoft® Teams*, *Zoom Meetings* ou *Google Meet*, com reuniões *online* e adoção de câmeras e microfones, comuns durante o chamado "*Ensino Remoto Emergencial*" (ERE), processo de ensino-aprendizagem desenvolvido

em substituição ao presencial dadas as contingências globais existentes (Neves et al., 2021), porque a realidade estudada à época, nas fases anteriores (1 a 5), não as previu, estando fora do escopo. Junto a estes recursos foram adotadas diferentes metodologias ativas, como sala de aula invertida e aprendizagem baseado em problemas (PBL).

Contudo, para a adoção dos princípios, prevaleceram ações e metodologias desenvolvidas ou adaptadas pelo próprio pesquisador, dentre as quais passam a ser apresentadas, desde já, com maior profundidade, apenas duas estratégias, as quais contemplaram uma parte dos conteúdos previstos na ementa da disciplina escolhida, sendo denominadas “*Missionários e Canibais*” e “*A Vida de João*”.

Estas duas estratégias passarão a ser apresentadas progressivamente e, desde já, cabe o registro de que os detalhes construtivos observados serviram para ambos os projetos, como os testes piloto e a estratégia cruzada.

As aulas e os conteúdos que replicaram as antigas estruturas nativas do professor, por já terem sido tratadas nas fases anteriores, não foram detalhadas, embora ponderações comparativas sejam mencionadas.

6.1.1.1 Projeto didático de aplicação “Missionários e Canibais”

A estratégia pedagógica denominada “Missionários e Canibais” passa a ser detalhada em suas especificidades de princípios de usabilidade, metodologias ativas, objeto de aprendizagem e outros elementos relacionados à tecnologia educativa.

6.1.1.2 Metodologias ativas e abordagens metafóricas

A estratégia fez uso de uma aplicação em formato de jogo digital que exigia uma solução para se vencer um desafio em forma de metáfora. A aplicação somente era trazida à tona, sendo disponibilizada para tarefas avaliativas ou de fixação, após os estudantes passarem por aulas, orientações e leituras específicas em ambientes *online*, com acesso externo à sala de aula presencial, como suas residências ou trabalho. Esta prática era seguida de diretrizes, acompanhamentos e orientações específicas, com prazos previamente estabelecidos e o acordo tácito que evocava o comprometimento para os estudos. Somente posteriormente, após os estudos prévios sobre as temáticas específicas delineadas, os estudantes compareciam às salas de aula, neste caso, *online*, para debater, realizar as atividades ou avaliações de conhecimento.

Ressalta-se que o objeto de aprendizagem também possuiu o objetivo particular de complementar os conhecimentos estudados presencialmente, sendo utilizado para fixação de conhecimentos, sem estar vinculado a notas e pontuações. O intento de utilizações nestas condições foram os mesmos de quando adotado em atividades avaliativas: despertar a interação em grupo, o trabalho colaborativo e a criatividade, aspectos trados na dimensão de aprendizagem colaborativa e cooperativa de Nokelainen (2006). A motivação, criatividade e aprendizagem ativa da atividade foram respaldados pelos critérios de Reitz (2009), em processos de mediação pedagógica, em busca dos objetivos de aprendizagem.

Este cenário de estudos prévios, seguidos de encontros em ambiente síncrono, foi projetado a partir de nuances de algumas estratégias de metodologias ativas, dentre as quais, a sala de aula invertida (Lovato et al., 2018). Outras modalidades em prol da dinamicidade e interatividade da atividade também foram consideradas, como será apresentada ao longo do capítulo.

Para além dos conteúdos formais da disciplina, no caso, Gestão Organizacional, comumente outras temáticas paralelas e “interessantes” eram tratadas. Para o uso da aplicação se fez necessário, por exemplo, apresentar o conceito a respeito de “metáforas”. Após as explicações devidas, os estudantes eram desafiados a explicar os significados ou as mensagens subliminares existentes por trás de imagens, como os presentes nas Figuras 89 e 90.



Figura 89 – Exemplo 1 de mensagem subliminar em formato de imagem.

Fonte: Andrea (2013).



Figura 90 - Exemplo 2 de mensagem subliminar em formato de imagem.

Fonte: Andrea (2013).

Esta temática (metáforas), sozinha, já era motivo de diversão e criatividade. O tema descontextualizado foi trazido, especificamente, sem explicar exatamente o motivo ou a relação com os demais conteúdos formais previstos na ementa. Somente esta ação já se mostrou atraente por desenvolver nos estudantes, sozinha, um senso de curiosidade e expectativa sobre em que seria aplicada, o que pode ser entendido como um tipo de motivação. Este é um exemplo de ação oriunda da postura docente vinculada à usabilidade pedagógica e que não precisa estar, necessariamente, materializada.

Esta decisão de abordagem prévia sobre a figura de linguagem foi fruto de ajustes progressivos, e veio de observações oriundas dos testes piloto e das primeiras implementações, sendo agregado como necessário e positivo. Alguns estudantes demonstraram baixo conhecimento sobre figuras de linguagem, e nem todos entendiam a proposição futura a ser pedida no jogo. O fato é que o projeto didático de aplicação “Missionários e Canibais” fazia uso da palavra “metáfora” e de seus significados e, durante os testes piloto, alguns estudantes demonstraram não a conhecer ou apresentaram dúvidas no entendimento relacionado, o que os impediu de uma melhor relação à aplicação.

6.1.1.3 O jogo metafórico enquanto objeto de aprendizagem

A aplicação era apresentada não em um contexto de um jogo, mas como uma metáfora que simulava ser uma Organização (empresa) que precisava ser dirigida pelos estudantes e relacionada a pelo menos um dos dois temas: funções administrativas ou logística.

O “Desafio da Travessia”, nome originalmente dado à aplicação que depois foi batizada como “Missionários e Canibais”, já trazia o objetivo de forma explícita, notadamente, “*Por favor, ajude os 3 canibais e os 3 missionários a se moverem para o outro lado do rio*”, conforme Figura 91.

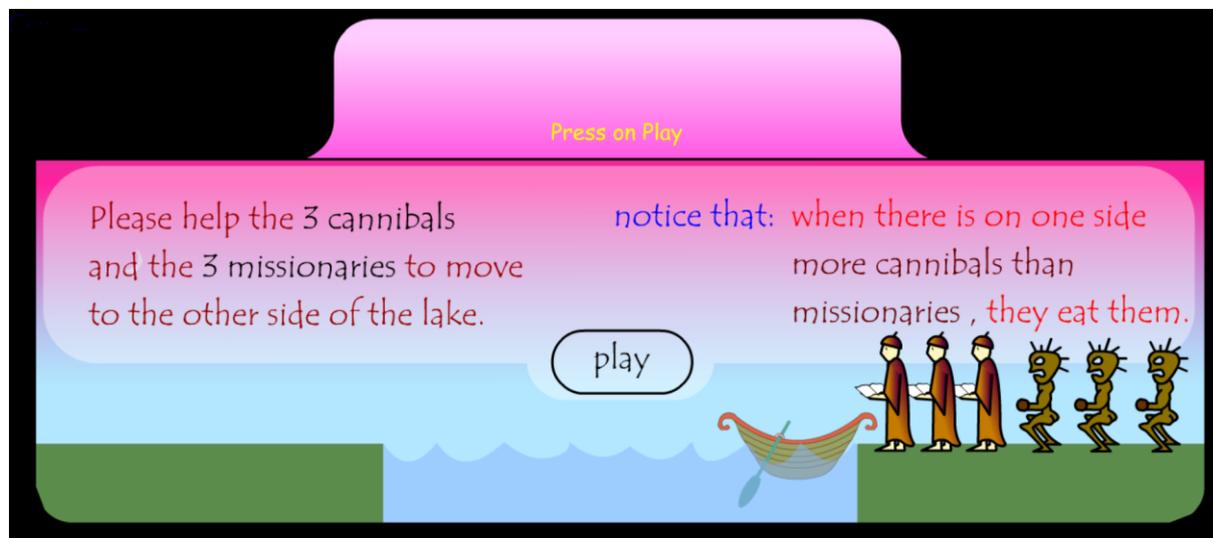


Figura 91 – Recorte de tela inicial da aplicação “Missionários e Canibais”(EXT353).

Fonte: Plastelina.net (2022).

A simples apresentação da vinculação da uma atividade (prova ou exercícios) fazendo uso de um jogo *online* no AVA, foi de uma motivação positivamente atípica quando comparada às atividades que vinham sendo realizadas e replicavam as antigas aulas do pesquisador-professor. As comparações entre as duas formas distintas de abordagem vieram à tona tanto durante o processo quanto após as aulas, com relatos como:

No inicio foi um pouco tumultuado pois a quantidade de material foi muito e não estávamos acostumados com tanto assunto assim. Passado esse primeiro momento as atividades desenvolvidas foi a cada dia mais sendo alinhada ao estudo de todos na turma e pude ver que os alunos começaram e gostar da iteratividade entre os colegas e o professor. Depois a turma ficou mais envolvida, e ao meu ver a turma se dedicou e quis retribuir a atenção participando da atividades (EXT352).

Tanto no período de testes quanto na implementação final, estudantes vibraram com a possibilidade de se divertir e, ao mesmo tempo, aprender, o que pode ser vinculado a aspectos da

metodologia ativa denominada *gamificação*, em que elementos de jogos, como o fator lúdico, foram trazidos e relacionados (Wetterich & Costa, 2022), como apresentado no relato de alguns estudantes sobre a participação na estratégia:

Realmente no princípio queria sim fazer uma outra atividade de modo impresso, pois não me sentia apta a atividade em jogo (talvez por não ter costume de responder atividades assim), mais com o decorrer da aula fui né animando, mais ainda sem êxito sobre o jogo. Eu achei simplesmente fantástico. Foi legal e deu pra aprender. (EXT356).

Atividades assim são muito criativa e faz com que vc compreenda a matéria de uma outra maneira. Mais assusta um pouco também pois saímos do nosso modo tradicional de responder atividades. Mais, continue seu estudo com sua metodologia e menos cansativa para o aluno (EXT359).

Registra-se que todos os extratos escritos por estudantes, por *e-mail*, por exemplo, foram apresentados em estado natural, contendo erros gerais. Nos oriundos de transcrição foram mantidos os erros de concordâncias verbal e nominal, dentre outros. A ordem de identificação não foi obedecida cronologicamente, dados os processos de análise, em que os dados foram revistos, categorizados e codificados recorrentemente.

Retomando, o fator lúdico, combinado com a disposição e o envolvimento com a atividade foram concebidos a partir dos aspectos de motivação, interação e integração presentes nos princípios da usabilidade pedagógica de Reitz (2009), sendo alcançados, conforme idealizado. A apresentação do enunciado da tarefa e suas instruções foram disponibilizadas em diferentes formatos, a depender do contexto, sendo adotados, em diferentes momentos, um vídeo gravado pelo docente, a disponibilização de material textual em arquivo digital e/ou em arquivo de áudio. Um dos princípios de UP permeia o fato de que é preciso estar claro, com indicações nítidas, onde e serão as atividades e a interação entre alunos e professores. O entendimento sobre a tarefa se mostrou evidente.

Esta compreensão das explicações não apresentou entraves porque etapas prévias foram obedecidas, de forma progressiva, como a explicação sobre os conceitos a respeito da figura de linguagem, notadamente, a “metáfora”, bem como a ministração dos conteúdos formais da ementa da componente curricular. Como a tarefa foi introduzida progressivamente, com instruções iniciais dadas

nas aulas imediatamente anteriores, no instante em que a atividade foi disponibilizada em ambiente remoto, houve facilidade de entendimento quanto ao que se deveria fazer. As abordagens sobre os aspectos interpretativos das figuras de linguagem nas aulas imediatamente anteriores fizeram efeito e firmaram fortemente o entendimento de que o objeto de aprendizagem era uma representação de uma empresa. Facilmente os estudantes entenderam que, para além de um jogo, havia um desafio reflexivo que precisava ser relacionado aos conceitos estudados sobre organizações ou modelos de administração. A utilização de desafio entra no bojo das recomendações de aprendizagem a partir da resolução de problemas, assim como da objetividade e da aplicabilidade previstas nas dimensões da usabilidade pedagógica (Reitz, 2009). Neste contexto foram registrados extratos como:

Gostei bastante da dinâmica, pois ela nos proporciona através de sua lógica e a tecnologia a mostrar como podemos atrair a prática da gestão organizacional em detalhe do planejamento, da eficiência e da eficácia para o nosso cotidiano, pois sem a eficiência deles não conseguimos fazer uma boa gestão! Seja ela em qualquer setor que irá administrar! Através de suas aulas estou me aprimorando a entender mais sobre gestão organizacional e administração, pois futuramente eu estarei a usar essa prática no meu trabalho logo que irei administrar uma obra dentro da empresa (EXT351).

Por mais trivial que pareça, os estudantes foram levados a instâncias não comuns, saindo de modelos de avaliação ditos “tradicionais” que os colocavam em zonas de conforto, como as provas em papel ou formulários prontos, para uma resolução que demandava reflexões e conexões, tornando-os protagonistas. Para alguns, o entendimento da resolução do jogo, em termos lógicos, mostrou-se simples, resolvendo o desafio com facilidade, mas as relações com o conteúdo demandaram esforço. Registros assim podem ser vistos em excertos como:

gostei sim da dinâmica, achei bem interessante por ser do meu gosto tarefas de raciocínio, e a princípio não tinha visto tanto algo sobre a disciplina naquele joguinho, mas após algumas explicações de [...] vi que tinha muita coisa sobre aulas, principalmente sobre eficácia e eficiência. (EXT323).

O estudante utiliza o termo “dinâmica” mesmo sem saber, formalmente, que o projeto foi concebido e permeado no sentido de proporcionar dinamicidade, em alinhamento às considerações relacionadas à tecnologia educativa e à mediação pedagógica (Moran, 2000). A mudança de paradigma foi nitidamente percebida pelos estudantes, que passaram a se envolver mais com as aulas, sendo, ao término destas, encontrados dados como:

Eu acho que houve mudança muito melhor depois das dinâmicas. Na maioria das vezes estava chato e abusivo o processo de estudar, as muitas informações e formalidades ocorridas durante as aulas. Depois mudou, não que fosse tudo joguinhos ou dinâmicas, mas designou-se como um aprendizado mais fácil e suave, tínhamos os dias das aulas presenciais, que essas teriam uma maior atenção de nossa parte, e as aulas semipresenciais, que por sua vez também exigiam responsabilidade, mas também proporcionava um melhor aprendizado. Foi uma boa experiência (EXT350).

Voltando ao “Missionários e canibais”, houve quem precisasse de ajuda para realizar a travessia ou para fazer as vinculações, e ainda os que voltaram ao jogo posteriormente, em casa, para, espontaneamente, tentar cumprir o desafio sozinhos, por conta própria, até que conseguissem:

na hora mesmo eu me perdi um pouco, mas depois, em casa refiz sozinho e consegui. Achei meio complicadinho mas também bem desafiador. Eu imagino que por ser em grupo ficou bem mais fácil ligar a disciplina (EXT398).

Esta verbalização de nova tentativa, individualmente, de tentar realizar a atividade, pelo menos a parte operacional, demonstrou autonomia, iniciativa e interesse. Aponta também o estudante como tendo protagonismo e controle das atividades, conforme proclamado por Nokelainen (2006). De fato, a aplicação foi pensada de uma forma que pudesse ser reutilizada pelos estudantes, inclusive sendo levada para outras instâncias. O intento era torná-los livres a ponto de lembrar em outros momentos, gerando novas reflexões individuais que poderiam, eventualmente, ser trazidas para o ambiente de sala de aula. Esta possibilidade de controlar o ritmo ou repetir o exercício em um segundo instante, progredindo de acordo com as dificuldades ou facilidades encontradas, e sendo embasados pelas suas próprias capacidades, fomenta autonomia e desfaz os aguilhões típicos do ensino massivo tradicional de outrora

(embora ainda tão recorrentes), em que os docentes ditavam o ritmo e poderiam, eventualmente, prejudicar um estudante que possuía alguma deficiência.

Esta constatação de repetição do jogo de forma autônoma por parte de discentes foi compreendida como um fator positivo, uma vez que revelou o interesse dos estudantes em resgatar as práticas da atividade. A evidência também pode ser entendida como exitosa por possibilitar que os estudantes resgatassem a atividade proposta e mantivessem respeito ao seu próprio ritmo individual de aprendizagem.

A repetição do jogo ocorreu por parte de alguns estudantes ocorreu por terem sido ajudados pelos colegas. Estando cientes de que não conseguiram, no momento da avaliação, fazerem sozinho, optaram, espontaneamente, pela repetição do desafio na aula presencial, o que, em si, já demonstrou o ímpeto de superação e busca de equidade. A essência dos princípios de UP busca estimular a autonomia dos alunos, e esta evidência foi compreendida como tendo sido contemplada em prol da aprendizagem.

O fazer a atividade com divertimento foi complementado com outros aspectos que contemplaram o objetivo de aprendizagem, como o contexto do desafio, sua vinculação metafórica a uma empresa e a existência de um problema a ser resolvido. Esses aspectos se consolidaram como um *mix* das nuances de outras metodologias ativas, como aprendizagem baseada em desafios (CBL) (Velazco et al., 2022) e aprendizagem baseado em problemas (PBL) (Costa et al., 2021), evidentemente, com adaptações. Apesar da metodologia da aprendizagem baseada em jogo possuir outros critérios específicos, a vinculação metafórica apresentada e o atrelamento direto do desafio de travessia aos conteúdos trabalhados previamente em sala de aula, podem contemplá-la neste *mix* estratégico. O fato de a atividade ser desenvolvida em grupo, típico de metodologias ativas com fins de colaboração e cooperação, também foi enaltecido, com relatos apresentados no extrato:

A última atividade foi legal. Mas a do barco foi melhor pois nela consegui utilizar muitos dos conteúdos ministrados anteriormente a ela e houve um bom debate com colegas do curso. A atividade do grupo onde tinha o jogo dos monges. Pois forçou a discussão do grupo e os diversos pontos de vista para a execução da atividade (EXT276).

Neste mesmo cômputo, dentre as metodologias ativas utilizadas, podem ser citadas nuances de combinações diversas, como a sala de aula invertida, *gamificação* e aprendizagem baseada em jogos. O *mix* de aspectos relevantes das metodologias ativas apresentadas conversa fortemente com a

implementação prática dos princípios de UP estudados, sobretudo os presentes no tema “Postura Docente”. Por isso, estes aspectos foram elencados na concepção dos projetos e escolhidos como direcionamento operacional, de acordo com a possibilidade de adoção dos princípios elencados. O fator lúdico (quando este foi adotado) atendeu ao esperado, trazendo envolvimento, alegria e comentários, como o relato de uma das estudantes sobre a participação na estratégia Missionários e Canibais, que disse *“para mim foi divertido demais da conta.. o ruim foi que eu fiquei no jogo e não ajudei muito o início. Somente no final fui mais participativa. Mas valew”* (EXT332).

Aspectos relevantes de proposições pedagógicas como a Sala de Aula Invertida (Bergmann & Sams, 2018) e Interativa (Silva, 2010a), as Metodologias Ativas (Bacich & Moran, 2018), a Pedagogia Baseada em Projetos (Bender, 2015) e as práticas autorais inspiradas na cibercultura, como a Educação *Online* (Araújo, 2018), dentre outros, foram escolhidos e direcionados de acordo com as possibilidades de adoção operacional dos princípios de usabilidade pedagógica, como controle do aluno e controle da atividade, atividade colaborativa e cooperativa, orientação a metas, aplicabilidade, motivação e avaliação do conhecimento prévio, todos presentes no modelo teórico testado. As evidências de que as metodologias estavam sendo aceitas se mostraram múltiplas e amplas, com mais-valias sendo encontradas, como as do retorno:

na minha opinião o método foi bem proveitoso, e acredito que para os demais participantes do grupo que estavam presentes na atividade também foi, já que foi possível compartilhar nossos conhecimentos, ao final conversamos sobre o método e a impressão que ficou e que todos gostaram (EXT319).

Alguns destes extratos são oriundos do momento de testes piloto, mas podem ser alçados como amostras vivas dos fatos por ocasião das implementações finais. Retoricamente, eles são aproveitados nesta análise porque foram entendidos como partícipes do estudo, embora ainda estivessem em momentos de ajustes. De toda forma, desde o início as iniciativas relacionadas já se mostravam consolidadas enquanto adoção real de estratégias de aprendizagem. Algumas verbalizações estiveram relacionadas às atividades e avaliações de conhecimento (provas), como:

Confesso que achei super diferente , mas não achei um bicho de 7 cabeças . Nunca havia usado essa metodologia para realizar prova , porém é bem interessante (EXT302).

Voltando à operacionalização da estratégia “Canibais e Missionários”, a responsabilidade de resolução foi atribuída aos estudantes em ambiente *online*, cabendo responder às perguntas específicas. Estas estavam fortemente vinculadas não apenas ao objetivo da travessia como às regras apresentadas no jogo, sendo a primeira delas escritas em inglês “[...] *Notice that: When there is on one side more cannibals than missionaries, They eat them.*”. Neste momento cabe o registro explícito do temor inicial do pesquisador com o fato de o texto estar escrito em uma língua estrangeira. Os estudantes do curso, em média, possuem origem simples e costumam apresentar dificuldades na língua portuguesa. Apresentar o jogo em inglês estaria indo em sentido contrário ao que os próprios princípios estudados apregoavam. O fato de a linguagem precisar ser adequada a alunos é elementar na UP. A dificuldade de compreensão da atividade reduz o interesse e a atenção, e Lim e Lee (2007) afirmam que as instruções devem ser claras, precisas e com uma linguagem apropriada para os indivíduos em questão. De fato, as informações sobre os projetos precisam estar claras e serem compreendidas com facilidade. Se a constatação de que um simples erro ortográfico pode ser entendido como um entrave, o que dizer de um outro idioma?

Assim, embora não proposital, o texto, fixo no jogo e não alterável, foi entendido pelo pesquisador-docente como possível entrave de ordem técnica que seria replicado nas demandas pedagógicas vinculadas à comunicação ou à linguagem, conforme explícito nas diretrizes estudadas. A expectativa do pesquisador era a de que os estudantes, possivelmente, encontrariam alguma dificuldade na leitura ou no entendimento, o que não se confirmou. Embora a língua inglesa não seja comumente verbalizada entre os estudantes do ensino técnico subsequente, nenhuma evidência de entrave foi identificada. Lim e Lee (2007) ponderam que as informações apresentadas na página inicial de uma atividade precisam ter potencial para despertar o interesse dos estudantes, sendo correspondentes aos objetivos em questão. No caso, apesar das instruções em inglês, a complexidade da aplicação se mostrou adequada aos estudantes, que se revelaram estimulados a participar e a trocar experiências de conhecimento. A tarefa desafiadora excitou uma postura ativa nos alunos e confirmou que elementos da UT e UP estiveram fortemente integrados e convergiram em prol dos processos de aprendizagem.

Nesta mesma conjuntura, durante uma das sessões de uso da aplicação, foi encontrada uma instrução de um dos estudantes participantes, a partir do *chat* adotado, que orientava um outro membro de sua equipe de trabalho sobre os procedimentos necessários para o deslocamento do barco, ocasião em que disse “*clica em gestão organizacional*” (EXT360). O pesquisador-professor, por supervisionar o *chat*, não compreendeu, no momento, o que se desejou informar. Somente posteriormente entendeu a

codificação do estudante e sua ligação entre o botão “GO!” e o nome da disciplina. O botão “GO!” da aplicação pode ser visualizado a partir da Figura 92.

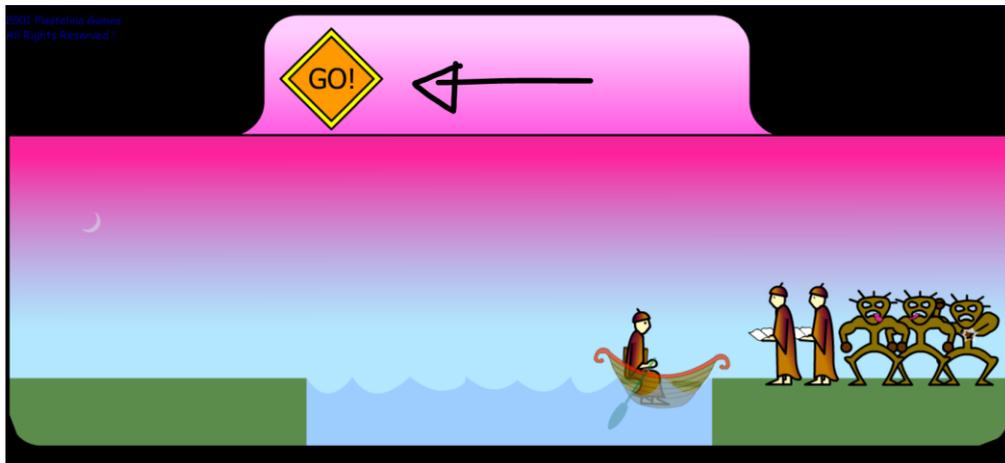


Figura 92 – Recorte da aplicação “Canibais e Missionários” e “GO!” (EXT361).

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Ou seja, mesmo sem as instruções da linguagem formal estarem em português, os aspectos de usabilidade técnica foram suficientemente projetados de forma a, intuitivamente, os estudantes descobrirem a forma de ativar o deslocamento do barco e personagens. Os potenciais entraves da linguagem foram minimizados dados os demais elementos intuitivos presentes na aplicação, bem como a sua simplicidade de *design* e ausência de poluição visual.

As explicações repassadas em vídeo ou texto para os estudantes iniciarem foram:

- Não se trata de um jogo. Entendam como uma empresa (metáfora);
- Vocês devem ajudar os 3 canibais e os 3 missionários a se moverem até o outro lado do rio, motivando-os e dirigindo-os inteiramente na travessia, e sem perdas;
- É da responsabilidade da equipe apresentar a solução para o problema, observando as seguintes regras:
 - O barco não pode ser deslocado sem passageiros;
 - Faz-se necessário para cada deslocamento, no mínimo 1 e, no máximo, 2 passageiro(s) por vez, seja(m) este(s) missionário(s) e/ou canibal(is);
 - Não deve ser mantido em uma mesma margem do rio (qualquer uma delas) um número de canibais superior ao de missionários;
 - O número de viagens deve ser, preferencialmente, o menor possível.

Cabe elencar que a regra de limitação em que os canibais não deveriam ficar em maior número em qualquer uma das margens do rio não foi acompanhada, explicitamente, do risco de ocorrer um “canibalismo”, como apresentado na Figura 93, embora estivesse explícito na diretiva em inglês:

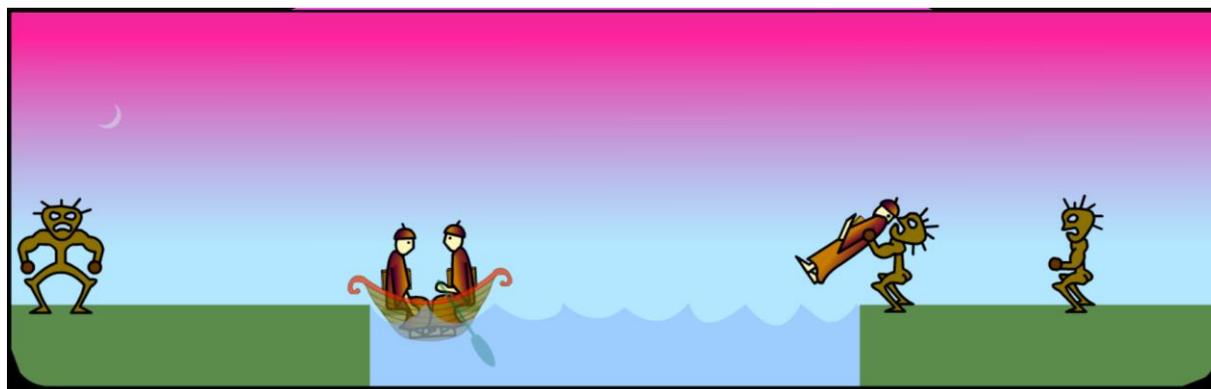


Figura 93 - Recorte de canibalismo em “Canibais e Missionários” (EXT362).

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Todo a operacionalização da aplicação é acompanhada de *feedbacks* sonoros, com ruídos específicos que registram a ação do usuário, como a confirmação dos cliques com o cursor do mouse ou a espera do usuário (inatividade) dos usuários. Estes foram elementos igualmente compreendidos como de ordem técnica da usabilidade. Quando o acidente ocorria, o ato era seguido de uma sonorização lúdica que agregava sorrisos, resultado típico de processos de *gamificação*, e que pode ser materializado ou evidenciado em excerto como:

Falando agora sobre o joguinho dos canibais do-mau-assutadores-e-devoradores-de-seres-humanos-e-sonhos-bons. Inicialmente ele me deu medo e o barulhinho e a língua passando cria um clima de tensão. eu só ficava imaginando que eu ia matar os missionários. Vc viu como eles comem os bichinhos? (EXT344).

O fator lúdico também se perpetuou após as aulas, como os personagens sendo rotulados como “muçulmano”, “monge”, “padre”, “monstro”, “guloso”, “barrigudo”, “monstrinho”, e outros, oriundos de um conjunto de extratos distintos. A decisão dos movimentos e a respectiva ação para a resolução demandavam a observação analítica às regras estabelecidas, estudo prévio e algum planejamento quanto

às escolhas dos personagens em cada percurso para que não ocorresse o acidente. Caso acontecesse, o jogo poderia ser recommçado, sem punições.

6.1.1.4 O jogo e suas configurações na modalidade

Vislumbrando-se a possibilidade de os objetos de aprendizagem do estudo serem replicados em outros contextos, as escolhas das tecnologias adotadas foram feitas a partir da premissa de que não caberia se ter conhecimentos técnicos aprofundados em linguagens de programação ou em ferramentas digitais avançadas. Prezou-se pelo uso de tecnologia educativa simples, facilmente disponíveis, de adoção triviais e passíveis de serem migradas para diferentes plataformas e recursos computacionais, como *smartphones*, dado a atenção em aspectos de ubiquidade. Esta postura foi pensada em empatia aos possíveis professores e alunos que tivessem recursos restritos ou redução de conhecimento em informática, mas abundância de vontade e criatividade.

O jogo, em síntese, é um desafio já conhecido entre os que trabalham com lógica computacional e raciocínio lógico, e diferentes versões do jogo já se encontram disponíveis em diferentes serviços de distribuição digital de aplicativos, como *Microsoft® Store*, *App Store* e *Play Store*, assim como em *websites* de jogos, sempre com acesso aberto, livre e gratuito. Um dos portais no Brasil que replica o jogo em outros formatos é o *Rachacuca*, que apresenta outras representações visuais, como os anjinhos, além de agregar outros recursos, como o cronômetro para mensuração de tempo transcorrido. Esta aplicação, que possui a mesma lógica computacional para resolução, pode ser visualizado na Figura 94.

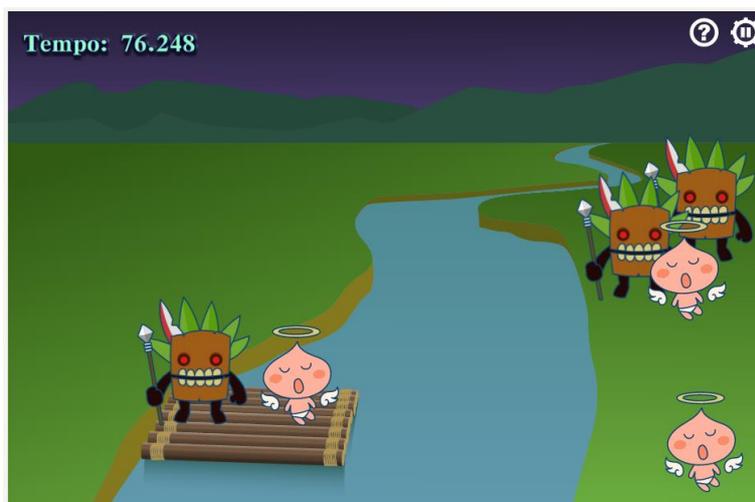


Figura 94 – Exemplo de “Canibais e Missionários” com outros recursos.

Fonte: Rachacuca (2022).

Prevaleceu na pesquisa, contudo, a aplicação da *Plastelina.net* (2022), tanto por estar publicamente disponibilizada para uso, quanto pela versão da aplicação em um arquivo com a extensão “.SWF” (*Small Web Format*), formato *ShockWave* da *Adobe Flash*, que utiliza diferentes tipos de vetores e vídeos, e que permitiu maior liberdade para compartilhamento e uso dos próprios sistemas computacionais discentes, como os *smartphones* dos estudantes. A versão também é disponibilizada em formato executável, ou seja, com extensão “.EXE”, sendo possível o compartilhamento, o que está no âmbito das recomendações vinculadas ao “controle dos estudantes”, além de poder ser utilizado com facilidade em suas redes sociais digitais.

Dentre os princípios de usabilidade observados, além do que já foi apresentado, prezou-se, como se é abordado nos princípios da usabilidade técnica de projeto minimalista e estético, pela escolha de uma aplicação leve, firmada em simplicidade e minimalismo, sem poluição visual, instruções ou regras em excesso (Nielsen, 1994). As extensões citadas também possibilitaram o *download* da aplicação de forma a ser também utilizada em ambiente *offline*, sem internet, por não depender da nuvem computacional. A forma de interação para o uso do aplicativo demandava simples cliques no mouse quando o seu cursor estava sob os personagens, ou a partir do toque dos dedos à tela dos *smartphones* (touchscreen), conhecimento já massificado entre os estudantes. Conforme abordado, as instruções em inglês presentes em alguns formatos em nada atrapalhou o entendimento do funcionamento, dadas as características de intuitividade identificadas, o que garantiria a aprendizagem sem demasiado esforço cognitivo.

Considerando que na operacionalização da aplicação foi pedido aos estudantes que relacionassem o jogo aos conteúdos e temas da disciplina, cabe mencionar o contexto da componente curricular, sua ementa e as respostas esperadas para a atividade.

6.1.1.5 Componente curricular, ementa e respostas

A componente curricular escolhida é denominada “Gestão Organizacional” e está presente nas matrizes curriculares dos cursos integrados e subsequentes do IFRN, por fazer parte do chamado “núcleo articulador”, que compõe tanto cargas horárias de formação geral quanto técnica (IFRN, 2012b). Trata-se de um grupo de disciplinas que contempla bases científicas, conforme trata a Organização Didática do IFRN:

[...] que alicerçam inventos e soluções tecnológicas, suportes de uso geral, tais como tecnologias de informação e comunicação, tecnologias de organização, higiene e segurança no trabalho, noções básicas sobre o sistema da produção social e relações entre tecnologia, natureza, cultura, sociedade e trabalho (IFRN, 2012a, p. 16).

Conforme apresentado na metodologia do estudo, a disciplina foi escolhida por ser recorrentemente de responsabilidade do pesquisador em seu exercício de docência, sendo ministrada por este tanto na modalidade presencial quanto semipresencial, em que parte das tarefas ocorre em ambiente remoto, ou *online*, conforme já descrito como sendo o foco do estudo. Trata-se da mesma componente curricular utilizada para os testes piloto, e presentes no Cenário A, quando as antigas práticas de aulas remotas do investigador foram avaliadas nas fases 1 e 5.

6.1.1.6 Ementa e conteúdos abordados

A ementa da disciplina prevê, como objetivo, levar o estudante a conhecer princípios de administração e suas abrangências, estabelecer a inter-relação entre as diversas áreas de gestão de uma organização, e compreender os processos de funcionamento, gestão e decisão. O seu enfoque é interdisciplinar e politécnico, e contempla, especificamente, conteúdos programáticos que englobam abordagens sobre a evolução da administração e seus conceitos básicos modernos, o processo administrativo, os níveis funcionais, componentes e características, além de tratar de algumas áreas correlatas, como a gestão de pessoas, o *marketing*, as finanças, a tomada de decisão e a produção, dentre outros. A ementa oficial da disciplina, que é replicada para todos os demais cursos, encontra-se no Anexo 3.

6.1.1.7 Reflexões oriundas do desafio

A estratégia foi projetada de forma aos processos de resolução do desafio poderem ser relacionados aos conteúdos abordados nas aulas anteriores. A aprendizagem se consolidou, então, não apenas a partir do jogar em si, enquanto metodologia de aprendizagem baseada em jogos, que não o foi de todo, mas também pelas possibilidades de relações entre os passos necessários para se vencer o desafio e os temas tratados previamente. Para além de um jogo, a aplicação foi projetada e apresentada

nos gatilhos das questões relacionadas enquanto representação metafórica do conceito de uma “Organização” que precisava ser adequadamente gerida. Esta forma de interpretar o jogo em suas distintas etapas aponta para múltiplas possibilidades de relações com os conteúdos estudados, e com a consequente avaliação do conhecimento criado e compartilhado. Essa forma tangencial e contextual fomentou o exercício de reflexão durante e após a tarefa ou exercício.

6.1.1.8 Relação com conteúdos

Os conteúdos previstos na componente curricular “Gestão Organizacional” possibilitaram a escolha de distintos temas para ser abordados antes e serem contemplados na estratégia “Missionários e Canibais”, de forma a poder ser feitas relações distintas. Dado o recorte temporal do estudo, foram escolhidas, em diferentes momentos, de forma não exclusiva, e fazendo-se alternância e variação entre si ao longo dos semestres letivos em que a investigação foi realizada, foram abordados para a estratégia, especificamente, os temas “processo decisório”, “logística”, e, “funções administrativas”.

Esta última base científica mostrou-se mais bem apropriada para a estratégia, e teve particular ênfase, uma vez que trata de conceitos relacionados aos processos de planejamento, organização, direção e controle de uma empresa, sendo possível uma maior amplitude e gama de relações com o objeto de aprendizagem escolhido e, por isso mesmo, foi escolhido para exposição com maior detalhamento.

Assim, antes da data da realização da aplicação, tanto quando adotada em forma de tarefa avaliativa, quanto como atividade para fins de exercício de fixação, foram tratados antecipadamente os conteúdos relacionados aos temas que seriam tratados, como “logística” ou “funções administrativas”, ou mesmo uma miscelânea dessas diretrizes e temas, a depende da turma e de suas circunstâncias. Para as ocasiões em que se disponibilizou material didático, priorizou-se os disponibilizados pela rede *E-tec*, como os de logística (Paura, 2012).

O material didático concebido pela Rede *E-tec*, do Ministério da Educação, mostrou-se projetado para uso em mediações pedagógicas por possuir base na temática, na aprendizagem, e na forma, conforme princípios de produção de material didático para educação a distância proposto por Corrêa (2007).

Os materiais já haviam sido avaliados previamente, nas etapas anteriores, sendo observadas a adoção de uma linguagem dialogada, com estilo coloquial, relação dialógica, personalização, clareza e simplicidade. Com estas características, entendeu-se como adequado para nortear alguns conteúdos

estabelecidos, em conformidade com os objetivos de aprendizagem. Em sua avaliação prévia se observou diagramação e “*leiaute*” devidamente projetados, de acordo com princípios presentes na usabilidade técnica e pedagógica, ocasião em que foi identificado elementos que poderiam despertar a atenção e a motivação do aluno, com uso de ilustrações, além de fornecer *feedbacks* que favoreciam a retenção do conteúdo.

Como exemplo desta disponibilização prévia, a Figura 95 apresenta um recorte da tela do *Moodle* Presencial do IFRN contendo partes indicando que os conteúdos sobre “Direção” e “Controle”, disponibilizados antes da implementação da atividade, seriam utilizados enquanto conteúdos teóricos vinculados à execução de um objeto de aprendizagem para fins colaborativos, no caso, a *Wiki*:

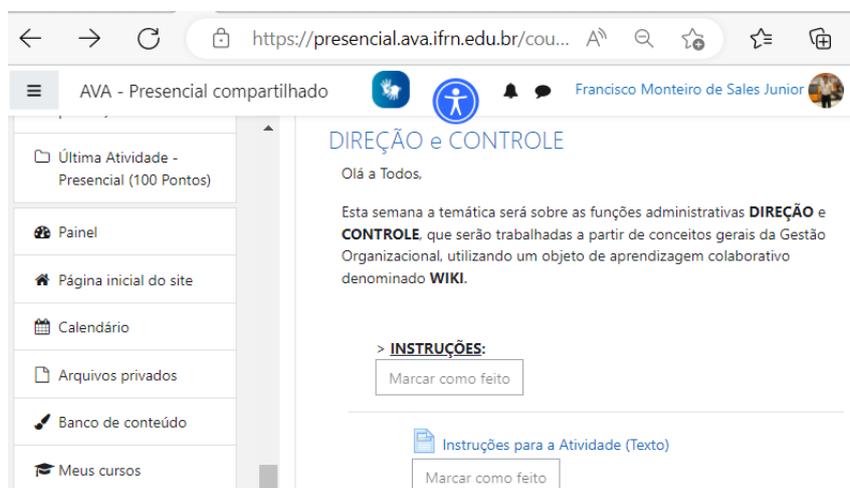


Figura 95 – Recorte da tela do *Moodle* com tópicos abordados (EXT365).

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

6.1.1.9 Questões apresentadas para a atividade

Conforme já tratado, o objetivo não foi apenas jogar por jogar, mas relacionar todo o processo do jogo às funções administrativas, respondendo questões. Ao longo dos semestres letivos, diferentes temas foram tratados e abordados, e as questões apresentadas mudaram ou passaram a ser ajustadas a cada realidade, conforme será tratado quando forem apresentadas as iniciativas relacionadas à sondagem. As perguntas ao longo de cada curso, turma e etapa foram adaptadas às realidades encontradas de acordo com o mapeamento realizado, o nível cognitivo da turma, e sua disponibilidade temporal, dentre outros aspectos que demandaram flexibilidades. Esta conjuntura de postura em que se buscou alinhar as questões ao nível da turma também foi oriunda da usabilidade pedagógica,

notadamente, a postura docente. Dentre as diferentes perguntas apresentadas, algumas podem ser elencadas, o que não implica que tenham sido utilizadas simultaneamente:

- Quantas idas e vindas são necessárias para cumprir o objetivo?
- Como você pode relacionar o processo do joguinho ao conceito de “Planejamento”?
- Como você pode relacionar o processo do joguinho ao conceito de “Organização”?
- Como você pode relacionar o processo do joguinho ao conceito de “Direção”?
- Como você pode relacionar o processo do joguinho ao conceito de “Controle”?
- Qual a relação entre o jogo e o conceito de logística?
- Onde existem elementos no jogo que podem ser relacionados aos conceitos de “eficiência” e “eficácia”?

Desta forma, caberiam instâncias reflexivas e de vinculação ao estudado, o que faz da estratégia uma ação desafiadora para além da travessia em si.

6.1.1.10 Critérios para correção e chave resposta

A construção das questões vinculadas à estratégia implicou na possibilidade de respostas plurais e múltiplas por permearem fatores interpretativos e por permitirem e fomentarem âmbitos reflexivos.

Para a correção, prezou-se pelo entendimento qualitativo dos estudantes, ou de suas equipes, sobre a relação metafórica existente entre as etapas do jogo e os conteúdos que haviam sido trabalhados nas aulas anteriores. Ao tratarem sobre os critérios de avaliação a partir da UP, Lim e Lee (2007) afirmam que estes precisam estar claros. Ponderou-se e comunicou-se, com esmero, que as respostas entregues sobre que o entendimento da aplicação como uma figura de linguagem, não apenas possibilitasse a externalização dos conhecimentos estudados, como também proporcionasse reflexões mais aprofundadas sobre os conceitos teóricos abordados em sala de aula anteriormente.

Quando a estratégia foi utilizada enquanto tarefa avaliativa parcial, em que graduações de pontuações com fins de aprovação foram levadas em consideração, ponderou-se como critérios para a avaliação e atribuição de nota, todos os processos envolvidos. Assim, as ações iniciais, como a pontualidade, os intermediários, incluindo a disponibilidade para trabalho em equipe, o nível de colaboração entre os pares, o protagonismo, proatividade e vanguarda para a resolução do problema, e

as respostas às questões adicionais disponibilizadas, com participação em decisões ou com postura de permissividade para a voz dos pares.

As respostas às questões foram apresentadas em forma de entrega escrita, em ambiente virtual, dada a utilização de ferramenta de comunicação síncrona (*chat*). Adicionalmente, as respostas também foram pedidas em forma de geração de vídeo. Esta maneira, contudo, será comentada na segunda estratégia (A Vida de João).

Passa-se a apresentar alguns recortes de algumas respostas dos estudantes para algumas das questões elencadas no formato escrito aceitas como adequadas à atividade proposta por relacionarem o jogo aos conteúdos:

[...] os recursos disponíveis para se alcançar um objetivo, como o barco, são definidos no Planejamento. Antes da execução é preciso planejar para evitar perdas, e isso se faz no Planejamento (EXT495).

Os ajustes de personagens no barco, como quem deveria ir primeiramente e quem deveria ficar de cada vez, de acordo com a limitação existente, são típicos de Organização. As regras a serem observadas são como as normas da organização e precisam ser obedecidas e as tarefas necessárias para o cumprimento dos objetivos são definidas na Organização (EXT496).

[...] quem está jogando se posiciona como liderança, pois guia e motiva os personagens, e isso é típico da Direção, os canibais e os missionários são exemplos de colaboradores que poder entrar em conflito e precisam ser coordenados (EXT497).

A PARTIR DESSE MOMENTO COMECEI A ENXERGAR O JOGO COMO UMA EQUIPE A QUAL VOCE PRECISA GERENCIAR ATRAVES DAS ADVERSIDADES QUE SURGEM NO DIA A DIA COMECEI A OBSERVAR OS MISSIONARIOS COMO COLABORADORES E OS CANIBAIS COMO OS PROBLEMAS (EXT498).

O “controle” está presente no fato de os passos (os 11 passos) estarem sendo acompanhados continuamente. poderia ocorrer um erro no processo: talvez os

passos estabelecidos inicialmente no planejamento fossem desobedecidos. Então, neste momento, a função administrativa de CONTROLE estaria presente para que correções pudessem ser feitas (EXT499).

Em todas as etapas, foi essencial a supervisão constante de todas as atividades que os personagens estavam executando. Foi necessário calcular as possibilidades de execução, sempre na tentativa de agilizar o processo da travessia do rio. Sem o controle completo de cada etapa, não teria sido possível concluir a missão da chegada de todos os personagens a outra margem (EXT500).

Quando estas respostas foram lembradas no grupo focal e nas entrevistas em profundidade, as verbalizações confirmatórias de que ocorreu aprendizagem foram nítidas, porque os conceitos ficaram mentalmente vinculados às etapas da resolução do desafio. Conforme Lim e Lee (2007), as tarefas na UP precisam ser projetadas para reforçar o conteúdo de aprendizagem.

6.1.1.11 Questões sociais e antropológicas

As respostas e *feedbacks* apresentados para as questões foram além dos eventuais limites da gestão organizacional. Este foi um fato considerado positivo pelo pesquisador porque a disciplina é partícipe do “núcleo articulador”. O fato é que o processo de “canibalismo”, que precisaria ser vinculado e relacionado aos temas tratados em sala de aula, como foi explicado, poderia ser vinculado a conflitos entre colaboradores. Contudo, o contexto do jogo também trouxe à tona, para ser debatido, para a surpresa do pesquisador, outras temáticas, como questões de ordem sociais e antropológicas. Aspectos relacionados à cultura de povos originários, a exploração de minorias, a agressão de invasores, e as relações históricas entre dominadores e dominados eclodiram naturalmente, presenteando o debate de ideias em uma interdisciplinaridade natural e espontânea. Para este fato, ocorrido uma única vez em uma turma bem-disposta à interação, foi registrado pelo pesquisador a seguinte nota de campo:

Hoje a aula foi particularmente atípica. Após o embate de ideias a respeito da atividade online (jogo dos Missionários e Canibais), um dos estudantes fez menção a uma relação de ordem antropológica e social que considerei

formidável. O fato ocorreu após um de seus pares vincular os canibais a “problemas”. O jovem de imediato rebateu esta possibilidade e deixou claro que os canibais não deveriam ser entendidos assim, porque problemas não são transportados para o outro lado do rio. Afirmou, ainda, que esta vinculação não estava adequada, assim como o “preto” não deve ser vinculada a algo “ruim” ou inferior, e nem os índios a devoradores de homens. Afirmou que entendia que se tratava de uma metáfora, mas que todos nós, incluindo-o, precisamos rever os nossos preconceitos e visão de mundo a todo o instante (EXT322).

Embora a escrita do diário de bordo do pesquisador possa soar frio e áspero, as discussões relacionadas foram educativas e esclarecedoras, sem conflitos. Certamente aquela foi uma das melhores experiências obtidas pelo pesquisador desde que começou a implementar o jogo. O contexto de polarização política existente no Brasil também favoreceu para que o confronto de ideias ficasse vívido, mas sempre de forma ordeira e respeitosa. As análises também migraram para um âmbito “religioso” e foi progredindo para vinculações a respeito de injustiça social e exploração existentes no Brasil. A relação entre a proposta do jogo e as questões históricas e estruturais no país eclodiram no sentido de que estas não deveriam ser permitidas. Ponderou-se, em sala de aula, que missionários buscaram catequizar os indígenas no Brasil e que estes não eram e nem são canibais. Surgiram, pois, questões adicionais relacionadas, como a existência ou não de canibalismo entre povos específicos e ponderações sobre os conceitos de “ética” e “moral”. Estes temas foram de imediato vinculados às organizações e suas posturas diante do que se entende por certo e errado nos ambientes de negócio.

Nesse contexto, a prática adotada também possibilitou diálogos póstumos sobre tecnologias, comunicação, higiene, segurança, "*sistemas de produção social, relações entre tecnologia, natureza, cultura, sociedade e trabalho*" (IFRN, 2012a).

6.1.1.12 Didáticas e operacionalização do jogo

Embora a escolha do jogo tenha se mostrado trivial para alguns, não o foi para todos. As primeiras implementações como “Missionários e Canibais” se deram enquanto uma proposição de atividade individual. A estratégia foi adotada em diferentes formatos e sendo aperfeiçoada com o passar dos semestres e testes piloto, sofrendo ajustes de acordo com as especificidades. Dadas as observações de campo, percebeu-se uma particular oportunidade para o desenvolvimento de uma atividade

colaborativa e cooperativa. Foi neste âmbito que a essência das diretrizes relacionadas à aprendizagem ativa, ou à EOL, e ainda, a todos os princípios mapeados e discutidos relacionados ao tema “Postura Docentes”, como “Atividade do Aluno” e “Orientação a Objetivos” também vieram à tona.

A atividade foi disponibilizada para ser realizada remotamente, em ambiente *online*, sendo feito uso, integralmente, do AVA institucional e de suas ferramentas digitais agregadas, como o repositório para o depósito de respostas. Optou-se por uma estratégia que trouxesse os estudantes para um ambiente comunicacional “confortável”, em uma simulação ao que foi identificado como “ambiências privadas”, embora, certamente, seja utópico reproduzi-las integralmente, dada a sua natureza reservada e fechada às bolhas discentes. Assim, o *chat* para a comunicação síncrona acoplados às plataformas foram adotados, permitindo comunicação por mensagens diretas entre os estudantes, estando o professor presente e orientando.

Alguns estudantes demonstraram surpresa ao perceber que fora permitida a ajuda mútua entre membros da equipe, solicitando confirmação desta possibilidade na própria plataforma, apesar de todos terem sido avisados. Nos processos de entrevistas e grupos focais, quando esta questão veio à tona, foram deixados claros os motivos da admiração, sendo verbalizado pelo discente que a geração de conhecimento de forma colaborativa e cooperativa em ambientes remotos parecia ser, historicamente, combatida, e não incentivada:

Assim, era uma prova, né? E a gente vem acostumado de outra forma e fica mesmo surpreso quando ao invés de condenar a gente é incentivado a trabalhar junto... Então, foi por isso que eu perguntei e quis confirmar mesmo... né? Porque, o cara fica surpreso... Fiquei surpreso mesmo... Acho que com medo de estar ajudando e ser ajudado, e ai ser condenado ou levar zero, sei lá... Acho que foi falta de costume mesmo... Não estou acostumado... Só isso. Mas achei melhor assim (EXT364).

Esse detalhe metodológico possibilitou a implementação de trabalho cooperativo e colaborativo, conforme apontado por Nokelainen (2006), com ajudas espontâneas, o que levou ao fortalecimento de laços sociais e a integração entre os participantes. Dentre os que precisaram de suporte dos colegas para concluir o desafio, alguns verbalizaram, durante o processo de entrevista, que a atividade em grupo foi importante, com a ajuda dos pares, conforme extrato:

Gostei mesmo do desafio proposto, e o tema logística que foi abordado foi absorvido por todos com toda a certeza, a solução compartilhada pelo chat foi muito bom, pois o aluno tenha que fazer as duas coisa juntas (ler o chat e jogar para ver se estava correto) portanto o cognitivo dos alunos foram aguçados com situação, foi um boa ideia conversar com os demais do grupo no chat (EXT395).

Os recursos físicos da instituição foram facultados para que fosse possível a alguns estudantes o uso das ferramentas, como computadores em laboratórios e internet, considerando que, nas sondagens prévias realizadas, alguns se mostraram carentes de dispositivos, como *smartphones*. Assim, parte dos alunos das turmas participou localmente, mas, ao mesmo tempo, remotamente. Os diálogos foram realizados apenas via ferramenta comunicacional síncrona da plataforma (*chat*) em prol das ações colaborativa e cooperativa, sem comunicação oral presencial, apesar de estarem em um único laboratório de informática da Instituição. O *chat*, em que o professor também estava presente e onde os diálogos fluíram em prol da resolução do problema de travessia e das questões subjacentes, com ajuda mútua, foram importantes não apenas para a atribuição de notas, mas para se observar as percepções dos estudantes em relação à prática proposta. A Figura 96 apresenta um recorte de uma área preparada para a atividade Missionários e Canibais no *Google Sala de Aula*.



Figura 96 – Recorte de tópicos para a atividade “Missionários e Canibais” (EXT367).

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Embora este cenário híbrido e ubíquo tenha sido projetado tendo em vista a atenção ao caso de estudantes presentes no campus e sem acesso computacional, notadamente, *smartphone* e internet, todos puderam estar presentes, sendo este o posicionamento que prevaleceu, possivelmente pelo suporte da presença do docente e pelo “*aconchego presencial dos grupos de afeto*” (EXT200), conforme relatado nas etapas de diagnóstico. Esta foi uma iniciativa oriunda dos testes piloto, e, ainda, das sondagens prévias realizadas, conforme será explicado adiante.

Para algumas situações, a vinculação do desafio também se deu a partir de outras ferramentas digitais integradas, sendo igualmente facultado o acesso diretamente a portais de entretenimento que continham a aplicação. Ou seja, quando a estratégia foi disponibilizada para ser resolvida individualmente, alguns dias foram concedidos e outras ferramentas de acompanhamento foram disponibilizadas. Assim, foi permitida, em outras ocasiões, a realização da tarefa em casa, do trabalho ou da própria instituição, sem recorte temporal específico (assíncrona), com a presença *online* ocorrendo em um contexto de ubiquidade, e sendo incentivado o uso das redes sociais digitais dos estudantes para cooperação mútua nas construções das respostas. Tanto esta iniciativa do uso dos grupos restritos dos estudantes quanto a adoção dos *chats* enquanto ambientes supervisionados foram pensados no sentido de melhor explorar os canais comunicacionais confortáveis dos estudantes, conforme achados relacionados ao subtema “Ambiências Privativas”, oriundo do processo de análise da etapa de avaliação. Ao se perguntar a respeito desta conjuntura a partir de entrevista por *e-mail* em profundidade, a seguinte resposta veio à tona por parte de uma estudante:

A nossa turma tem um grupo sim de whatsapp e que utilizamos para nós comunicar com o todo, no caso da nossa turma o grupo já ajudou bastante, mais o senhor pode querer saber como, por essa rede ajudamos os amigos a responder atividades, comunicação alteração nos horários de aula, postamos as fotos com o material que o professor escreveu em sala para quem não esteve presente em aula por motivo maior, lembramos das tarefas, dos exercícios, tiramos dúvidas, incentiva o estudo, lembramos da prova, passa sites que ajuda a buscar mais sobre os assuntos estudados, passamos referencias e são por todos esses motivos que acredito que o uso das redes sociais acabam por ajudar mais que atrapalhar. Naquela tarefa ajudou bastante sim (EXT392).

Em outras tentativas de se explorar as “Ambiências Privativas”, em que o docente, mesmo sem estar presente, incentivou o canal comunicacional restrito em prol da aprendizagem colaborativa, com o devido conforto comunicacional previsto, estudantes externalizaram que gostaram. Para esta ação, especificamente, em que o professor incentivou ações de colaboração e cooperação nas redes privadas dos estudantes para que o desafio fosse alcançado e as respostas dadas, foi encontrado nos relatos das transcrições dos grupos de foco o seguinte:

Sei lá... eu acho que o professor sabe que todo mundo acaba conversando sobre os trabalhos passados [risos] e aí já incentivou a fazer isso mesmo. Tipo assim, o que a gente não sabia era que, tipo, a forma como seria cobrado, né? Porque aí pegou a gente de surpresa mesmo, né? E ficou mais complicado para quem não fez, porque ali tinha que pensar mesmo. Mas também não senti dificuldades e acho que aprendi muito melhor dessa maneira. E acho que a turma também. Pelo menos é minha impressão baseado nas conversas da gente no grupo (EXT394).

Quando delimitado como atividade síncrona, a atividade foi definida para ser desenvolvida em um recorte temporal compatível, por vezes, entre 90 minutos e 120 minutos, com horário previsto para início e término, acordado com antecedência. Este tempo foi considerado suficiente para a conclusão, a partir do identificado no teste piloto, mas também variou, sendo, em algumas situações, alargado, a depender de fatores como o tamanho da turma e o nível de cognição identificados. Considerações sobre o tempo estimado para cada tarefa é uma ponderação típica de princípios de UP e precisava ser considerada.

O jogo foi utilizado como objeto de aprendizagem por distintas características, como a possibilidade de gerar reflexão, demandar planejamento e organização das ideias antes de sua execução, exercitar paciência e disciplina, além de, como já esperado, fazer uso de raciocínio lógico por parte dos discentes. A aplicação também foi escolhida por possibilitar um ambiente dinâmico, interativo e lúdico em que os estudantes se posicionaram como protagonistas.

A Figura 97 apresenta um recorte em que os estudantes interagem colaborativamente para a resolução de uma das questões durante uma das atividades no período de testes.

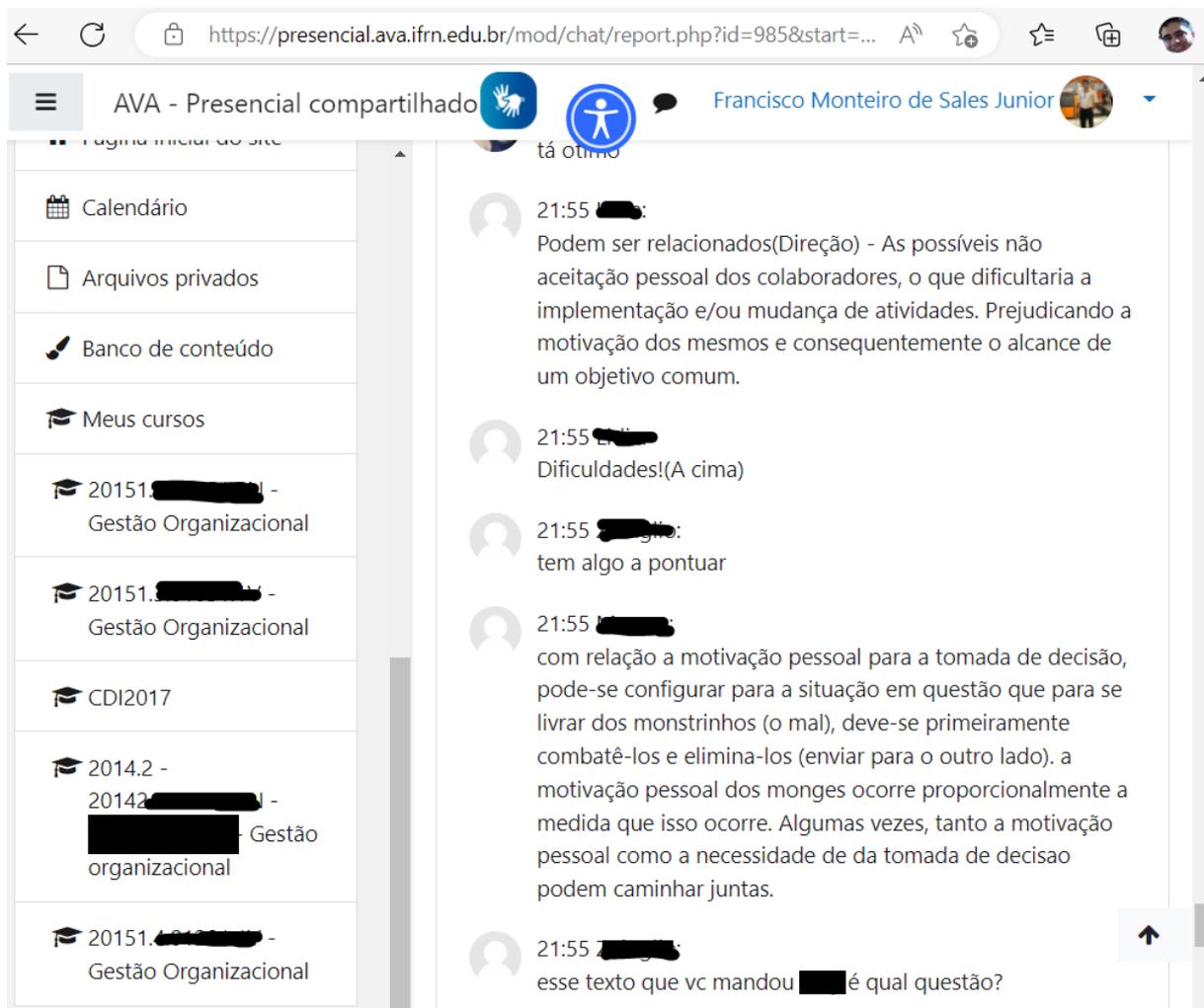


Figura 97 - Recorte em que os estudantes interagem colaborativamente (EXT393).

Fontes: Dados da Pesquisa (2022).

O fato de a aplicação ser um desafio em si mesma já a enquadra como algo instigante e motivador, o que se mostra em linha ao que se apregoa nas metodologias de aprendizagem baseada na resolução de problemas. Neste contexto, a aplicação serviu, por vezes, como suporte para a fixação de conhecimentos previamente tratados e, em outras ocasiões, com a finalidade de ser uma tarefa avaliativa parcial, dentre as diversas continuadas realizadas, e que contribuiu para a composição da nota total da disciplina.

Embora as estratégias pedagógicas de *gamificação*, dentre outras, não precisem estar necessariamente atreladas a conteúdos específicos, o “Missionários e Canibais” foi implementado vislumbrando a possibilidade de os estudantes resgatarem temas e conceitos teóricos já previamente ministrados e vinculá-los aos processos do jogo. A finalidade de se realizar esta relação foi executada

com êxito e mencionada como positivamente diferente do que se esperava. Estas evidências podem ser observadas a partir de excertos como:

Eu estava esperando uma prova objetiva, como os exercícios que foram feitos em sala de aula, mas este jogo foi muito melhor por nos fazer pensar sobre esses assuntos (EXT348).

[...] pra mim não foi tão fácil, mas foi legal... Nós tivemos que pensar bem e ficamos em dúvida se estava certo. Mas por ser em grupo facilitou muito interpretar o jogo (EXT339).

Apesar do capítulo ter sido aberto com a apresentação do projeto didático pedagógico “Missionários e Canibais”, os estudos e testes ocorreram recorrentemente, e diversos fatores foram ponderados.

6.1.2 Projeto didático de aplicação “A Vida de João”

A estratégia pedagógica denominada “A Vida de João” passa a ser detalhada em suas especificidades de princípios de usabilidade, metodologias ativas, objeto de aprendizagem e outros elementos relacionados. Considerando as ponderações já feitas para a estratégia “Missionários e Canibais”, que em muito se assemelha ao presente projeto didático, o enfoque encontra-se apenas nas principais diferenças e objetivos.

O contexto de aplicação foi o mesmo: buscou-se estratégias para dinamizar a apresentação de conteúdos, com diferentes formas de abordagens. Aspectos relacionados à turma, como a quantidade de estudantes, seu nível de participação e envolvimento, a facilidade e disponibilidade para o trabalho em equipe, o acesso a recursos tecnológicos disponíveis, os prazos, e outros fatores circunstanciais da turma que agregavam ou abonavam possibilidades foram considerados na aplicação das estratégias. Estes elementos vieram das etapas prévias de conhecimento sobre o perfil da turma que chegaram ao professor tanto a partir das primeiras semanas de aula quanto pelas sondagens subjetivas realizadas. Estas possibilitaram entender a profundidade e o avanço com que as temáticas seriam tratadas.

O objeto de aprendizagem foi utilizado justamente no sentido de proporcionar um ambiente virtual pedagogicamente e tecnologicamente ajustado e propício à ministração de conteúdos relacionados

à temática “Processo decisório” e “Direção”, conforme ementa da disciplina Gestão Organizacional. Foram tratados também questões como perfil de liderança, relacionamento interpessoal, cadeia de comando, hierarquia, processo decisório, eficiência e eficácia, planejamento, objetivos, metas, processo de organização, controle e regras, dentre outros.

Assim como na estratégia “Missionários e Canibais”, optou-se por trabalhar os conteúdos com recursos tecnológicos que proporcionassem aprendizagem e estratégias de *feedback* que motivassem os alunos à participação. Em resposta a um questionamento a respeito das aplicações utilizadas ao longo das aulas, um dos estudantes relatou "*A turma em si achou legal a dos monges, mas a vida de João foi um sucesso bem mais disparado kkkkk*"(EXT263).

Operacionalmente, tratou-se de um objeto de aprendizagem desenvolvido pelo próprio pesquisador a partir da aplicação *PowerPoint®*, da *Microsoft®*, amplamente difundido e conhecido entre educadores e estudantes para a criação/edição e exibição de apresentações gráficas. A ideia de desenvolver algo simples esteve vinculada tanto à possibilidade de personalização, inserindo textos e cenários que melhor lhe aprovessem, como o de conseguir manter uma aplicação simples, de forma que a ideia possa ser replicada entre educadores com baixo conhecimento em informática. Ademais, a construção por conta próprio lhe possibilitou ajustar os princípios de usabilidade do estudo em um grau apropriado.

Embora fosse possível aprofundar efeitos nas transições e animações, introduzindo imagens e vídeos, a concepção esteve alinhada à mesma estratégia do “Missionários e Canibais”, com simplicidade nas construções visuais e elementares. Prezou-se unicamente pelo uso simples de *hiperlinks* entre as páginas internas, de forma a ser possível uma navegação sem erros e coerente. A aplicação foi formada por 54 *slides*, com indicações de quadros, a maioria interligada entre si. Por essa dinamicidade da navegação, optou-se pela importância do peso reduzido, de forma ao tamanho da aplicação não inviabilizar a utilização em *smartphones* mais simples, conforme identificado como sendo comum entre estudantes do nível técnico.

O formato final da aplicação foi disponibilizado na extensão “.PPS”, destinada a arquivos para auto apresentação, notadamente, aqueles em que os conteúdos dos *slides* são exibidos automaticamente, não sendo permitida a edição de forma trivial. Ou seja, um tipo de formato já padronizado e destinado ao uso de quem deseja apenas enviar a apresentação para uso, sem que seja possível a edição no *PowerPoint®*. Adicionalmente, foi utilizada uma senha de proteção para o caso de tentativas de alteração.

A possibilidade de se realizar a transição entre os slides a partir da barra de espaço foi desabilitada, sendo aceito, unicamente, o avanço ou retrocesso a partir de cliques nos *hiperlinks* estabelecidos. Trata-se de uma configuração elementar, que demanda baixo esforço cognitivo, com carga de trabalho apropriada, conforme Nokelainen (2006). A tela de abertura da aplicação é mostrada na Figura 98.

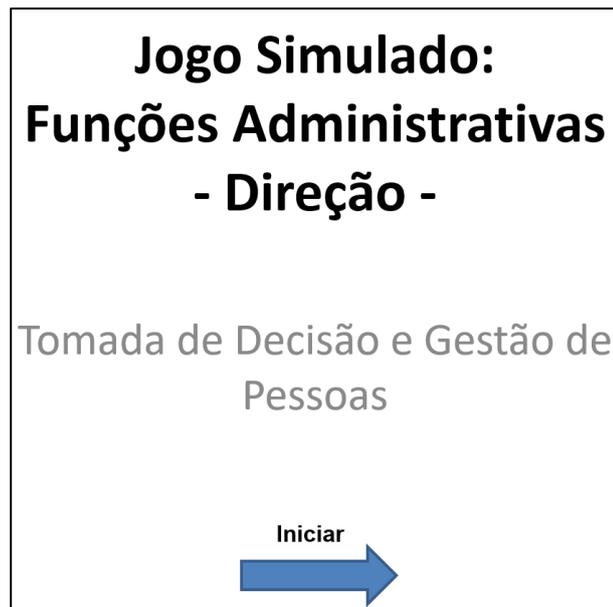


Figura 98 – Tabela de abertura da aplicação “A vida de João” (EXT366).

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

A tela de abertura, por mais simples que fosse, propositalmente, já apresentava algumas diretrizes do intento da estratégia. Embora tenham sido mantidas os temas possíveis de serem trabalhados, como “Tomada de Decisão”, “Gestão de Pessoas”, “Direção” e “Funções Administrativas”, este rótulo era alterado para apresentar unicamente o que se trataria em cada turma. Ainda, que se tratava de um jogo que, somente pelo termo, já engajou interesse e envolvimento. De fato, a aplicação traz o aspecto narrativo dos jogos, presentes na gamificação (Coelho et al., 2022). A seta, que por si mesma poderia ser um indicativo de navegação ou direção, recebeu o rótulo “Iniciar” para reforçar que o uso da aplicação se daria por este meio, clicando-se nelas enquanto único elemento possível para a exploração da aplicação, com idas e vindas. A essência do jogo esteve na leitura informacional e na simplicidade da navegação elementar. Por fim, a ausência do nome da disciplina e do professor permitia aos estudantes levarem a aplicação para onde quisessem, em outras instâncias, e até aplicá-la entre amigos e parentes. A ideia de “Controle do Aluno” não se restringiu às ambiências acadêmicas, sendo-

lhes facultado a partilha externa, como convém ao conhecimento. A evidência deste ultrapassar de muros veio à tona a partir dos grupos de foco, quando a seguinte verbalização foi identificada:

Professor, eu gostei tanto desse lance do João que pedi para a minha mãe responder para saber se a resposta dela seria diferente da minha. Graças a Deus a gente pensa muito parecido e fomos boazinha com João. (EXT401).

As premissas da UP preveem que as estratégias devem ser contextualizadas e autênticas, de modo a permitirem que os alunos facilmente transmitam a outros contextos e apliquem em situações da vida real. Assim, neste mesmo contexto, a estudante complementou, exteriorizando, com espontaneidade, sua ação de massificação.

Aí minha mãe já jogou no grupo da família e aí veio todo tipo de resposta e confusão... [risos] Eu sei que cada um tem um jeito de pensar, mas esse pessoal parece que gosta de sangue. Acho que a gente precisa ser mais humano, sabe? (EXT402).

O intento da aplicação foi similar à estratégia anterior, em que princípios da usabilidade técnica e pedagógica foram adotados visando o desenvolvimento de atividades de forma motivadora.

6.1.2.1 A labuta de João

A estratégia foi implementada a partir da adaptação a um antigo estudo de caso clássico na área de Gestão Organizacional (Sato, 2022) que apresenta uma simulação de problema muito próxima à realidade de distintas organizações empresariais. O estudante iniciava o estudo de caso sendo desafiado a se posicionar, enquanto gerente, diante do cenário encontrado em uma organização fabril, com uma linha de produção. Passa-se a apresentar os caóticos contextos e circunstâncias da vida do colaborador João. A labuta é iniciada a partir das faltas ao trabalho. O funcionário João passa por problemas de ordem pessoal e os impactos inerentes às suas ausências são sentidos na organização a ponto de atrapalhar seus fluxos de produção. Os demais colaboradores passam a ter esforço adicional de trabalho, de forma excepcional, para compensar os atrasos. Os estudantes, posicionados enquanto gestores, foram desafiados a tomar uma decisão. E, para tanto, passaram a investigar as reais causas da lide que

levaram João às faltas recorrentes. Neste caminho, encontraram diferentes possibilidades e novas informações foram apresentadas a cada aprofundamento.

A tela em que este contexto é apresentado, é mostrada na Figura 99.

CONTEXTO

- Você é um chefe (gerente) de uma linha de produção. O grupo de subordinados é composto de 12 elementos em uma oficina de montagem de subconjuntos.
- João de Almeida é um de seus subordinados e está em seu grupo há 3 meses e meio, embora já esteja na empresa há 2 anos.
- João faltou hoje (2ª feira). Você já sabe que ele não é de faltar muito. Contudo, ao observar o controle de frequência, percebeu, esta manhã, que das 4 últimas 2ª feiras, ele faltou a 3, fato que causou uma grande surpresa a você.
- Sem nenhuma dúvida, isto interferiu na produção. Grande parte da razão do atual atraso na produção do setor se deveu a este fato. O ruim é que toda a equipe foi “convocada” a trabalhar em horas extras nos últimos 2 meses, incluindo sábados e domingos, para colocar tudo em dia.
- E, nas novas horas-extras previstas futuramente, dentre os selecionados para realizar se encontra o nome de João.

Você precisa tomar uma atitude!


Voltar ao início

**Ir para opções
do Quadro 1**



Figura 99 – Tabela do contexto da aplicação “A vida de João” (EXT403).

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Este contexto está em linha a Lim e Lee (2007) que, ao ponderar sobre UP, afirmam que as tarefas devem apresentar os objetivos e uma sequência apropriada para aprendizagem, além de ser claras, precisas, e com linguagem apropriada ao público a que se destinam. Para melhor compreensão, passa-se a apresentar na Figura 100 o Quadro 1, raiz para a abertura de diferentes possibilidades na investigação a respeito da vida do colaborador João.

Opções do Quadro 01 (Q1)

- Qual das seguintes alternativas você tomaria primeiro? (clique na seta correspondente)

- a) Chamar João, tão logo volte, para que venha falar com você (vá ao quadro 09) →
- b) Perguntar a algum dos colegas que trabalham com ele se sabe o que está acontecendo com João (vá ao quadro 04) →
- c) Perguntar ao supervisor da oficina anterior, onde João estava, qual era o seu comportamento normal (vá ao quadro 07) →
- d) Discutir o assunto com o seu gerente (vá ao quadro 11) →
- e) Transferir João na primeira oportunidade (vá ao quadro 34) →



Voltar ao início



Voltar ao CONTEXTO

Figura 100 – Tabela de opções do Quadro 01 da aplicação “A vida de João”.

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

As setas passam a ser as possibilidades de navegação, com idas e vindas, ocasião em que informações podem ser agregadas ou não. As instruções explícitas como “Clique na seta correspondente” se deu como continuidade de instruções e esteve presente apenas nos primeiros slides. O Quadro 01 mostra as primeiras possibilidades de aprofundamento da labuta, embora uma delas já reflita um posicionamento objetivo: “Transferir João na primeira oportunidade”. Ou seja, o estudante possui a alternativa de não aprofundar seu conhecimento a respeito da vida de João e tem a opção de transferi-lo, de imediato, a um outro setor. Esta parece uma opção trivial no sentido de “*se livrar do problema*” (EXT255), conforme apresentado no excerto, oriundo de um grupo de foco:

Professor, esta atividade do João bombou durante a semana inteira em nosso grupo do WhatsApp. Teve gente que nem sabia que João bebia e foi lá pra verificar porque não acreditou no que a gente disse...[risos] Quis logo se livrar do problema... [risos] Aí depois voltou todo sem graça dizendo “é mesmo, nem tinha visto porque fui pra o outro lado”. Então eu acho que motivou demais o povo e foi legal (EXT255).

O estudo de caso foi apresentado de forma a deixar os estudantes à vontade em suas decisões. Diferentemente do que se entendia, classicamente, em que circunstâncias precisam ser enquadradas como “certas” ou “erradas”, a labuta sobre a vida do colaborador não trouxe julgamentos ou preconceitos prévios, de forma que não havia problemas nas escolhas feitas, incluindo a transferência imediata. Assim, alguns estudantes tenderam a aprofundar todo o caso, explorando todas as possibilidades, enquanto outros foram objetivos em seus posicionamentos.

O uso da aplicação não demandou conhecimentos prévios, por se tratar de descrições simples e elementares sobre o cotidiano de uma empresa, sendo uma realidade próxima a dos estudantes trabalhadores e, assim sendo, devem corresponder aos objetivos de aprendizagem, conforme previsto nas dimensões da usabilidade pedagógica (Reitz, 2009). O intento foi a da apropriação da narrativa, de sorte que os conteúdos fossem assimilados e atuassem nos valores dos estudantes, a ponto de levá-los a uma tomada de decisão a respeito do colaborador.

As possibilidades existentes perpassavam a sua transferência de setor, conforme já apresentado, o registro formal de uma advertência, a demissão, a liberação do colaborador por algumas semanas para resolver os seus problemas pessoais. O estudo de caso também permitia, a depender das rotas, que o colaborador João abrisse um processo contra o gestor, por perseguição e assédio.

A saga do colaborador João proporcionou reflexões gerais nos estudantes. Os distintos posicionamentos levaram alguns ao sentimento de empatia, colocando-se no lugar do funcionário a ponto de protegê-lo, dados os seus motivos pessoais relatados no caso, como as questões familiares e de saúde. Para posicionamentos assim, foram enfatizados o exemplar histórico de João e o seu tempo na empresa, a sua vontade de trabalhar a ponto de comparecer no ambiente mesmo estando enfermo e as boas referências das chefias anteriores. Para os que se posicionavam no lugar da organização, evocava-se os princípios da eficiência e eficácia, já estudados, o fato da empresa possuir regras e metas a cumprir, a sobrecarga nos demais colaboradores e o desrespeito em algumas posturas relatadas, como os problemas com embriagues e a sua agressividade.

Estas informações vieram à tona a partir do aprofundamento e exploração aos quadros informativos. Com os processos de navegação, com idas e vindas, a finalização era possível com poucos cliques. De fato, os processos suportados pela UP devem contribuir para a qualidade geral do processo, de forma cíclica (Nokelainen, 2006). Por outro lado, havendo ímpeto, disposição e interesse, a navegação, com idas e vindas contínuas nos elementos informacionais, facilmente faria um estudante alcançar acima de 200 cliques. As estratégias envolvendo UP precisam promover a aprendizagem autodirigida, automonitorada e autorregulada, conforme Lim e Lee (2007). As possibilidades de rotas via

hiperlinks podem ser contempladas a partir do diagrama de vinculação entre os quadros, conforme Figura 101.

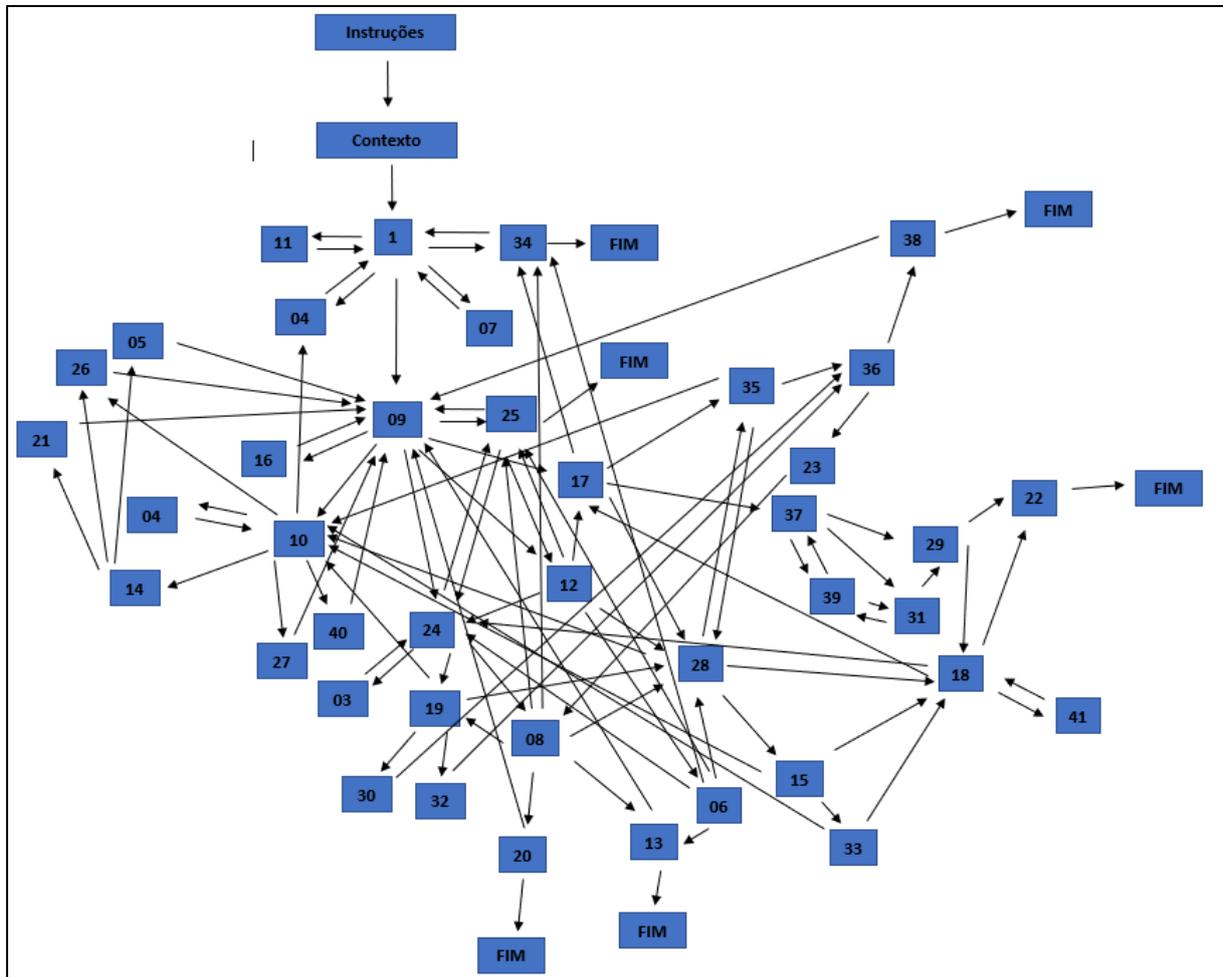


Figura 101 – Possibilidades de rotas da aplicação “A vida de João” (EXT404).

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

As informações sobre a labuta, favoráveis ou contrárias ao personagem, estavam nativamente presentes no caso, sendo acrescentadas outras igualmente típicas de ambientes organizacionais, para que os objetivos da disciplina fossem alcançados. O contexto da vida do funcionário ganhou, em algumas ocasiões, proporções alarmantes por ocasião dos embates e discussões dada a situação política do Brasil, em que traços de ideologia político-partidária estiveram presentes. De toda forma, os confrontos de ideias se deram com respeito, sem favorecimentos ou parcialidades, conforme convém em ambientes de aprendizagem.

Observou-se que esta estratégia motivou os estudantes de uma forma singular, com envolvimento que durou por semanas. Segundo diretrizes da UP de Lim e Lee (2007), as tarefas devem

considerar as relações entre os sujeitos de modo a promoverem apoio, acompanhamento, avaliação, *feedback* e construção coletiva do conhecimento. Verbalizações oriundas das entrevistas em profundidade também trouxeram à tona esta constatação:

O melhor momento de aprendizado foi aquela simulação de ser o funcionário de uma empresa, a do João... Aí tinha que explicar a tomada de decisões, etc... Foi interessante porque nem todo mundo resultou no mesmo final... Então foi bem dinâmico... Percebi que a turma se empolgou até... (EXT299).

Lim e Lee (2007) ponderam que as tarefas precisam ser abordadas de forma interessante, com a seleção de práticas sendo adequadas aos estudantes.

6.1.2.2 Aplicação operacional de “A Vida de João”

As abordagens operacionais relacionadas à estratégias foram similares às já apresentadas, sendo disponibilizado no recorte temporal “*online*” da modalidade híbrida.

Os primeiros testes piloto fizeram uso da aplicação com a finalidade de avaliação individual. Foi-se percebido que alguns estudantes a consideraram o tempo curto, sendo este ajustado. Identificou-se, também, que os contextos apontavam para a necessidade de troca de ideias e embates, postos que estas já estavam ocorrendo nas “ambiências privadas”. Esta ânsia pelo debate ajustou a metodologia no sentido da mesma ser disponibilizada, inicialmente, de forma individual, com tempo suficiente para as devidas apropriações e, em um segundo momento, em grupo.

Nesta ocasião os estudantes foram levados, em um intervalo de tempo menor, a apresentar uma única posição de consenso. Por serem informados de surpresa, não havia tempo suficiente para arranjos ou combinados, de forma que as imposições ou cessões ocorriam naturalmente, o que também estava vinculado aos objetivos dos conteúdos, que tratavam sobre líderes democráticos, liberais ou autocráticos. Quando os componentes dos grupos divergiam entre si e, ainda assim, precisavam apresentar a resposta unificada, eles foram tirados de suas zonas de confortos e, de certa forma, passaram a vivenciar os dilemas reais relacionados ao processo decisório.

A complexidade do estudo de caso mostrou-se suficiente amplo para abrir a visão dos estudantes sobre as diferentes variáveis presentes nas vivências de um gerente, bem como sobre suas práticas e responsabilidades nos processos de tomada de decisão e gestão de pessoas.

A entrega do resultado, com o posicionamento único, foi realizada em ambiente virtual, em forma de vídeo. A Figura 102 apresenta o recorte de um vídeo autoral de uma das equipes, produzido em laboratório de computadores da Instituição, em que os estudantes optaram por filmar com os seus dispositivos (*smartphones*) a tela do computador, e não os seus rostos.

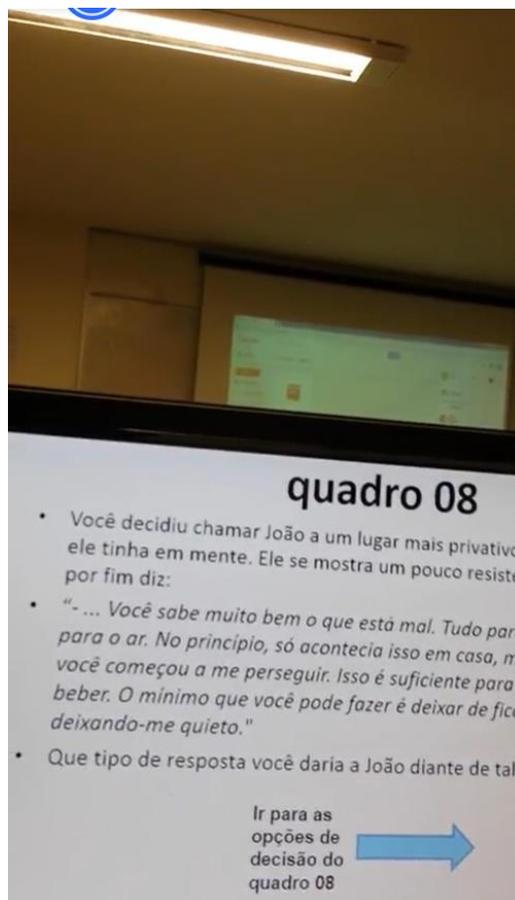


Figura 102 – Recorte de um vídeo autoral de uma das equipes (EXT332).

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Conforme Figura 102, para se evitar constrangimentos, foi facultada e concedida a permissão para que apenas se mostrassem nas filmagens autorais os que assim o desejassem. De toda forma, a defesa do posicionamento deveria ocorrer a partir de argumentações de todos os componentes das equipes. Os vídeos somente seriam revelados às demais equipes em ambiente presencial, dada a modalidade híbrida. Esta passou, então, a ser mais um exercício do processo decisório abordado no conteúdo, sendo possível que todos concordassem em aparecer ou não, sendo também permitida uma montagem híbrida, em que alguns se mostravam e outros apenas falavam. Para o caso em que as

componentes das equipes não revelavam suas faces, foi-se sugerido que as telas dos computadores com a aplicação fossem registradas.

O “mostrar-se” ou “ocultar-se” foi tratado com naturalidade. Apesar de eventuais divergências, comumente os grupos optaram pela fala conjunta, ajudando-se uns aos outros. Nos processos de debates em sala de aula também foram inquiridos esta etapa de processo decisório, e a produção autoral foi referenciada como positiva ao final dos semestres letivos, como que sendo o produto do registro de interação da turma, com verbalizações do tipo “*este vídeo levaremos para a aula da saudade*” (EXT271). A opção pela não exposição se fez presente e foi respeitada. Fatores como autoestima e timidez foram devidamente acatadas com afetividade, sem pressões.

Durante entrevista em profundidade por *e-mail*, alguns relatos vieram à tona sobre como os estudantes perceberam a produção dos vídeos, bem como trazendo comparações entre as antigas abordagens do professor (do modelo antigo, replicado) e as novas intervenções:

Primeiramente foi um choque para a turma essa mudança, mas positiva. Por exemplo, tenho certeza que muitos ficaram tímidos e com medo de escrever alguma bobagem no início, depois que o estilo mudou aí o povo ficou mais à vontade. No caso da nossa turma essa exposição foi positiva, porque ao fim da unidade todos ficaram mais desinibidos para falar no vídeo, tenho certeza que o senhor sentiu isso (EXT335).

Extratos oriundos das perguntas dos questionários aplicados, notadamente, quando perguntado “Quais os aspectos positivos ou que agregaram valor durante a segunda unidade?”, a resposta foi categórica:

Fazer o vídeo. Foi positivo pois os alunos tem que saber falar e expressar suas ideias e pensamentos, e fazendo que todos falassem foi o ponto chave para que nenhum se esconda atrás do colega e deixa que outro diga o que pensa, isso cria uma desenvoltura no aluno e saber que o vídeo aí ser usado só de forma didática isso tranquilizou e todos decidiram falar abertamente (EXT336).

A menção do(a) respondente diz respeito às informações que possuíam, apresentadas em sala de aula, presencial e virtual, bem como de sua ciência do TCLE, a respeito da pesquisa e dos dados.

Para a produção do vídeo, especificamente, ficou explícito que, caso a equipe se dispusesse a aparecer ou não, a *cocriação* seria disponibilizada unicamente na plataforma e apresentada em sala de aula presencial, não sendo utilizada para a pesquisa ou outras exposições externas, como as redes sociais digitais.

Neste mesmo interim, apresenta-se na Figura 103 um extrato relativo a um *feedback* dado pelo pesquisador-professor, na plataforma, após encontro presencial, ocasião em que todos os estudantes puderam visualizar e comentar os trabalhos uns dos outros, conforme acertado.

EQUIPE 05

Participantes: [REDACTED] / [REDACTED]

Posição do Grupo: Dar mais uma chance a João

Tempo:

Considerações: Embora tenha ocorrido divergência, grupo fechou bem com a posição de não demitir João, dando-lhe uma nova chance. Foi ponderado o fato de ele ter um histórico temporal na organização, com bons antecedentes.

Pontos positivos: Embora identificada divergência, grupo posicionou-se de forma única.

Pontos negativos: Argumentos em favor de sua manutenção poderiam ter sido mais sólidos, ou outras variáveis poderiam ter sido consideradas

Vídeo Produzido: [VER VÍDEO EQUIPE 05](#)

Parabéns!!

Todos (inclusive membros de outras equipes) estão livres para comentar.

Monteiro

Figura 103 – Recorte de um *feedback* para uma das equipes (EXT334).

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Algo, contudo, foi projeto de forma diferente ao “Missionários e Canibais”.

Com os resultados dos testes piloto, optou-se, ousadamente, em se inverter a ordem adotada na estratégia anterior, ocasião em que as instruções e os conteúdos foram apresentados previamente. Para “A Vida de João”, o objeto de aprendizagem veio antes dos conteúdos teóricos. Ele abriu leques para, em um segundo momento, os conteúdos serem apresentados de forma direcionada aos exemplos reais. Ou seja, o objeto de aprendizagem foi inicialmente introduzido e, posteriormente, as ministrações de

conteúdos vieram para agregar. Essa decisão estratégica de inversão também foi realizada para se trazer às ambiências os conhecimentos prévios dos estudantes, com seus valores, habilidades, competências e experiências. Estes foram aproveitados para compartilhamento, geração de conhecimento e reflexão, estratégia que foi aprovada pelos estudantes.

Após a apresentação das estratégias “Missionários e Canibais” e “A Vida de João”, cabe algumas ponderações sobre as etapas prévias e intermediárias presentes nestes processos.

6.2 Abordagens prévias e preparação

Embora os experimentos estejam sendo apresentados em suas implementações e resultados, todo um conjunto de ações prévias de seu planejamento foi realizado. Registra-se, enfaticamente, que as estratégias escolhidas levaram em consideração, fortemente, os princípios de usabilidade pedagógica e técnica, em um momento inicial, e os fatores descobertos e representados pelo mapa temático oriundo do diagnóstico que resumem os principais fatores impactantes na aprendizagem. As fragilidades encontradas nos ambientes e ambiências das salas de aula do próprio pesquisador-professor, no passado, foram levadas em consideração no sentido de se manter, em um primeiro momento, as maneiras nativas de ministração das aulas, e de ajustes, para fins de implementação.

Os temas e subtemas foram observados minuciosamente para que a proposição viesse a ser encarnada, tanto nos elementos presentes nos ambientes virtuais, quanto, e principalmente, nas posturas e comportamentos do docente, gerando uma conjuntura que contribuísse ao intento de uma maneira diferenciada. Ou seja, nesta etapa da pesquisa, as conjunturas anteriores foram consideradas e as implementações firmadas sobre como se encontravam as práticas do professor, conforme discussões feitas no capítulo anterior. Os resultados encontrados anteriormente foram observados no projeto de intervenção nas aulas do professor e os achados relevantes identificados nas fases anteriores (1 a 5) também foram igualmente observados na definição das estratégias. Isso ocorreu ao serem apontadas as principais necessidades de melhorias, quando foram encontradas evidências negativas e problemáticas, e ao se reforçar a importância da continuidade do que foi identificado como positivo e assertivo.

As estratégias também foram modeladas por outros princípios de usabilidade técnica e usabilidade pedagógica previstos na literatura, os quais foram operacionalizados a partir da adoção de elementos, materiais e didáticas específicas. Foram elencados neste interim alguns objetos de aprendizagem criados, testados ou adaptados enquanto ferramentas operacionais ou de suporte. Para o

uso destes, foram aplicadas nuances de metodologias ativas que dialogam com os princípios de usabilidade pedagógica, as quais harmonizaram as estratégias nos ambientes *online* por proporcionar um alinhamento útil aos objetivos da investigação.

Uma parte do experimento foi moldada tomando-se por referência as tarefas e conteúdos já existentes nas antigas salas de aula do professor, enquanto outras foram criadas, testadas, aperfeiçoadas e validadas pelo próprio investigador, sem vinculação direta às práticas de outrora. De igual modo, também foram observados e comportados outros elementos de particular importância, como as diretrizes para a produção de material didático (EduCAPES, 2022).

A execução do projeto, ou seja, a implementação prática-aplicada das estratégias estabelecidas, possibilitou, então, respostas “confirmatórias” para a última das questões de pesquisa, notadamente:

Que aspectos e estratégias proporcionam contributos positivos para a aprendizagem em ambiente online?

O termo “confirmatória” é aqui evocado porque o diagnóstico realizado nas fases anteriores já havia proposto um modelo e trazido indícios de quais seriam os aspectos e estratégias que proporcionam contributos positivos, ficando a cargo da implementação proposta a devida ratificação. Embora se tenha previsto a possibilidade de que novas variáveis ou dimensões poderiam eclodir a partir das atividades construídas na prática, a atenção esteve na implementação do que foi encontrado com a finalidade de respostas sobre a real efetividade e impacto na aprendizagem.

Para possibilitar a continuidade, *in loco*, das reflexões sobre as didáticas e os contextos pedagógicos do pesquisador-professor, as suas percepções permaneceram ativas, tanto como instrumento transformador, quanto como ente transformado. De fato, os impactos oriundos das estratégias se revelaram como uma oportunidade ímpar para que o professor reconstruísse as suas posturas e ressignificasse o seu olhar sobre as suas práticas. Nestas construções pedagógicas, o pesquisador-professor assumiu diversos papéis, desde o de “arquiteto” até ao de “pedreiro”, sendo também, ele mesmo, a própria “edificação”.

Apesar deste *lócus* metafórico, o foco dos impactos não esteve apenas na atuação do pesquisador-professor como sujeito participante, antes também permaneceu com particular ênfase nas percepções dos discentes, nas interpretações de suas realidades, e nos impactos identificados por estes, por serem o centro do estudo, conforme objetivos da pesquisa.

A Fase foi consumada, então, por um cômputo de elementos agregadores em que os princípios de usabilidade foram modelados e, particularmente, os propostos no modelo do mapa temático. Estes incluíram os intentos conceptivos do projeto, as suas premissas básicas e os diferentes aspectos e especificidades do plano. Também foram considerados os testes, ajustes e as melhorias progressivas do uso das metodologias de ensino neste processo.

As ações que levaram à execução das estratégias, ocasião em que “partes” das antigas práticas do pesquisador-professor foram ajustadas, também foram ponderadas. Registra-se que esta substituição “parcial” e não “total” das antigas ambiências e ambientes de aulas do professor-pesquisador foi assim definida justamente para que fosse possível a eclosão natural de processos comparativos, sendo este um dos contributos oriundos da “estratégia cruzada” e do “teste piloto”, cujos ensaios são revelados ao longo do capítulo.

Assim, as respostas encontradas para as referidas questões de pesquisa não se mostram em forma de uma listagem linear e simplista, contendo possibilidades de sugestões de alterações, antes se apresentam como implementações reais, de fato executadas. Estes resultados passam a ser apresentados progressivamente e simultaneamente, desde a concepção das primeiras nuances do projeto até os impactos solidificados decorrentes das implementações ao longo de cada etapa.

Este *mix* entre planejamento, teste e realização passa a ser pontuado em tópicos objetivos que também revelam os componentes contributivos que emergiram ou que foram confirmados. Trata-se de um recorte, em detalhes e em simultaneidade, das didáticas e dos relatos da experiência pedagógica enquanto amostras vivas dos passos adotados para a implantação das estratégias. A explanação não encerra a totalidade do que foi realizado no estudo, antes revela apenas uma parte de um compêndio de práticas adotadas nas distintas turmas ao longo dos semestres letivos.

Dada a significância do projeto, de sua implementação e dos impactos oriundos, optou-se por posicionar as discussões e os resultados em um capítulo específico, notadamente, o presente.

Um dos objetivos presentes na estratégia foi justamente a de comparar as antigas ambiências com as novas construções dos projetos de aplicação. Assim, a escolha possibilitou comparar as antigas didáticas adotadas pelos docentes, antes do estudo, com os novos arranjos baseados em usabilidade pedagógica.

Os passos para a esta comparação se deu a partir da comparação entre o antigo modelo de aulas com a nova arquitetura proposta, em que partes das aulas foram ajustadas. A comparação, realizada a partir da Estratégia Cruzada, proporcionou aos estudantes uma circunstância mais fértil para apresentar as suas percepções a respeito.

6.2.1 Estratégia Cruzada

A “Estratégia Cruzada” foi o termo utilizado para identificar a construção alternada de ambientes e ambiências de aulas virtuais, e teve o intento de criar circunstâncias para a melhor qualidade da observação de campo e da coleta de dados. O modelo fez parte do cômputo de planejamento da Fase 6 e foi, originalmente, apresentado e discutido enquanto proposição teórica pelo pesquisador (Sales Júnior & Ramos, 2014), sendo também enquadrado como resultado da pesquisa.

Tratou-se de uma tática a partir da qual o experimento foi realizado, fomentando cenários comparativos que refletiam tanto os formatos vigentes nas antigas práticas do professor, quanto o modelo proposto (ajustado) a partir de princípios de usabilidade técnica e pedagógica, conforme mapa temático e objetivos do estudo. Essa alternância entre o formato de aulas praticado nativamente (originalmente) pelo professor e a nova forma, ajustada, possibilitou o confronto espontâneo das metodologias de ensino, assim como o dos fundamentos da usabilidade e das formas de ministração dos conteúdos, permitindo uma melhor propriedade de avaliação.

Na primeira parte do arquétipo (original), os estudantes interagiram em ambientes e ambiências de aulas similares aos comumente utilizados e adotados no passado pelo professor. Tratou-se de uma repetição das realidades identificadas, com o mesmo teor de práticas didático-pedagógicas adotadas em suas salas de aula em um passado recente, não havendo necessidade de reforçar erros existentes ou de se simular qualquer ambiente denegrido. Foi feita apenas uma replicação simples e direta.

Já no segundo momento (cenário ajustado), os discentes interagiram em ambientes/ambiências modificados e adaptados para propiciar aprendizagem a partir de princípios de usabilidade presentes nos materiais, objetos, posturas e didáticas. Ressalta-se, igualmente, que, embora se tenha buscado a minimização de problemas encontrados por ocasião do diagnóstico, o novo cenário ajustado não foi enquadrado como “ideal” ou “perfeito”, sendo apresentados na discussão dos dados, inclusive, algumas restrições e limitações para as sessões de aulas. Procurou-se construir, objetivamente, prioritariamente, e na medida do possível, ambientes e ambiências alinhados aos princípios presentes no mapa temático encontrado, sobretudo nos subtemas.

A implementação operacional da Estratégia Cruzada ocorreu no sentido de que alguns conteúdos foram invertidos e cruzados entre estudantes de diferentes turmas, como forma de reduzir o possível efeito da heterogeneidade dos sujeitos. Assim, ao longo de semestres, um “cenário atual” foi substituído por um “cenário ajustado”, de forma que, em momentos diferentes, as turmas tivessem interações em

ambos os formatos, invertendo-se os conteúdos. A diagramação do modelo da Estratégia Cruzada pode ser observada a partir da Figura 104, a seguir.

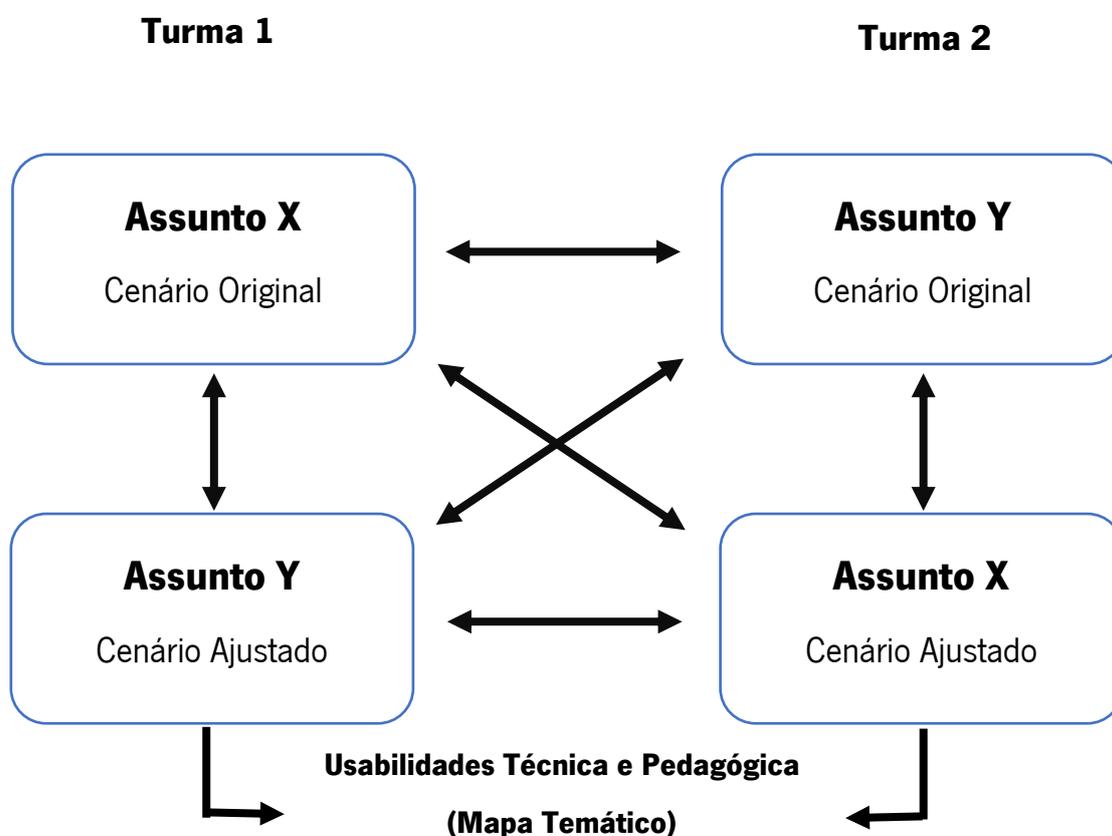


Figura 104 – Modelo do esquema de Estratégia Cruzada.

Fonte: Baseado em Sales Júnior e Ramos (2014)

No diagrama, o modelo é exemplificado a partir de duas turmas, notadamente, “Turma 1” e “Turma 2”, que contém, respectivamente, o cenário atual e o ajustado, embora as implementações tenham sido feitas em diferentes turmas. Os cenários foram adotados em momentos diferentes, garantindo que os distintos grupos tivessem interações com ambos os formatos e que seus resultados pudessem ser sentidos entre as diferentes turmas. Para limitar os efeitos oriundos dos diferentes conteúdos, cada assunto foi explicitado em seu formato atual e ajustado para as diferentes turmas, em diferentes momentos. Ainda como forma de exemplificação, caso o conteúdo “Direção” tenha sido ministrado na turma 1 no formato antigo, na turma 2 passou a ser apresentado com a estratégia “A Vida de João”. Para o conteúdo “Funções Administrativas”, na turma 2 foi ministrado no mesmo formato do passado e na turma passou a ser abordado com a estratégia “Missionários e Canibais”, ou seja, o inverso da anterior. Os cenários foram alternados dentro de uma mesma turma e entre turmas distintas, o que caracterizou o “cruzamento”.

Embora o modelo apresente semelhança à metodologia denominada "grupos de tratamento e controle", não houve intenção de se estudar uma variável por vez, um fator específico de teste, ou ainda a de se ponderar a homogeneização de uma eventual amostra ou qualquer tratamento estatístico representativo. Conforme já registrado, a implementação rotativa de aulas em salas virtuais do experimento possibilitou, em si, um aprofundamento do estudo ao submeter estudantes a cenários distintos, o que facilitou a coleta de dados. O contraste entre as realidades das práticas nativas vigentes e as oriundas de um ambiente ajustado despertou o interesse espontâneo nos sujeitos. Ou seja, potencializou-se não apenas uma comparação genuína entre as diferentes abordagens, como também se garantiu externalizações de inquietações entre os pares discentes.

O referido modelo, que em sua fase de projeto se consolidou como uma proposição teórica no âmbito do próprio estudo (Sales Júnior & Ramos, 2014), sem tomar por base algum modelo prévio já adotado, foi implementado de forma empírica, sendo também testado e validado a partir de testes pilotos, conforme cuidados tomados e apresentados a seguir.

6.2.2 Testes piloto

Os testes pilotos realizados tiveram o intento de validar o modelo teórico "Estratégia Cruzada" e toda a conjuntura pedagógica e operacional relacionada, dentre outras exterioridades. Assim, foi possível adaptar os materiais e as metodologias de ensino aos diferentes cenários de aulas virtuais, com e sem os princípios de usabilidade técnica e pedagógica, bem como compreender a percepção dos estudantes quanto aos objetos virtuais de aprendizagem construídos ou adaptados, além de realizar ajustes gerais e complementares no contexto das metodologias ativas e dos ambientes virtuais de aprendizagem, e ajustar as sondagens prévias necessárias para cada turma. Por fim, dentro dos aspectos da metodologia da pesquisa, foi possível testar os instrumentos e métodos para a coleta de dados prevista nos experimentos.

Os testes foram realizados conforme previsto no capítulo da metodologia, ao longo de semestres letivos de aulas, concomitantemente às fases 1 e 5, em diferentes turmas e em uma mesma componente curricular, que será detalhada a contento. Os primeiros achados corroboraram positivamente às expectativas de que as adequações realizadas a partir dos princípios de usabilidade (cenários ajustados) possibilitariam aprendizagem. Estes foram publicados, objetivamente, pelo autor (Sales Júnior & Ramos, 2015), e passam a ser apresentados e discutidos com maior detalhamento. O previsto para os testes não era, originalmente, o de gerar dados para a pesquisa, mas a relevância do encontrado, juntamente

com os contextos avaliados, foram suficientes e consistentes a ponto de pesquisador incluir tanto os processos quanto os achados como resultados do estudo

6.2.2.1 Resultados para a validação dos métodos para a coleta de dados

Os testes piloto possibilitaram a validação dos métodos para a coleta de dados por ocasião da implementação definitiva. Aspectos dos limites de posicionamento na observação participante ficaram mais bem delineadas. A observação de campo, o diário de bordo, a entrevista em profundidade e o grupo de foco espontâneo se mostraram compatíveis à qualidade esperada para uma recolha definitiva. Estes métodos foram testados empiricamente e ajustados, havendo uma tendência para reduzir a quantidade de dados e priorizar a qualidade destes.

O número de participantes no grupo focal e a importância da gravação de áudio neste processo, bem como a necessidade de um roteiro com perguntas abertas, enquanto instrumento não estruturado, foram ajustados e reduzidas. Descobriu-se, por exemplo, que não caberiam uma grande quantidade de potenciais perguntas para os grupos de foco ou entrevistas porque os dados com melhor qualidade tenderam a emergir das falas espontâneas dos estudantes. Por isso os tópicos de encaminhamentos das entrevistas e grupos focais foram simples em extremo e, na medida do possível, absolutamente naturais, como conversas de lembranças alegres. Percebeu-se, por exemplo, que a quantidade de entrevistas em profundidade, presenciais ou por *e-mail*, foi adequada para as sessões definitivas, reduzindo o número e melhor estabelecendo os critérios de escolha. O investigador também observou que a coleta poderia ser realizada em momentos informais, como no término das aulas, corredores da Instituição, e por mensagens de *e-mail*. A observação participante foi estendida para além dos ambientes formais. O e-mail encaminhado aos alunos encontra-se no Apêndice 3 e o roteiro utilizado para fins das entrevistas e grupo focal no Apêndice 4.

A experiência da imersão presente na Fase 3 teve fortíssimo impacto para que as estratégias fossem assim feitas, prezando-se pela naturalidade. Desta forma, os testes possibilitaram ajustar as metodologias da investigação, adequando procedimentos e a aplicação de métodos a serem adotados em definitivo, conforme aprofundamento nos tópicos a seguir.

6.2.2.2 Resultados para a validação do confronto de cenários

As validações oriundas dos testes pilotos também estiveram relacionadas à proposta do modelo teórico e do seu confronto de cenários, tradicionais e ajustados. Os resultados preliminares possibilitaram

vislumbrar que a Estratégia Cruzada se mostrou viável para as implementações práticas do estudo, tendo sido crucial para correções, ajustes e aprimoramentos de materiais, objetos de aprendizagem e metodologias, validando a sua adoção prática.

Compreendeu-se que a construção real do esquema enquanto projeção de cenários circunstanciais comparativos foi exitosa, sendo possível observar a recepção e a percepção dos estudantes aos princípios de usabilidade a que foram submetidos, com registros como:

eu gostei bastante do modelo da Atividade, e gostei da sua nova metodologia, a atividade foi boa, e mostrou pra galera que existe mais de uma forma de fazer prova (EXT321).

Os extratos apresentados são amostras que tanto se referem ao período do teste piloto quanto da intervenção final, e as suas essências não se mostraram significativamente distintas. O pesquisador havia decidido, originalmente, que os extratos oriundos dos testes piloto somente seriam utilizados para a finalidade inicial de ajustes e “calibragem” das estratégias, incluindo as metodologias, didáticas, objetos de aprendizagem e afins, mas, com o processo de análise dos dados, percebeu que os dados se mostraram demasiadamente preciosos para não serem incluídos no estudo, mesmo sendo uma etapa preliminar. O que pesquisador-professor aprendeu, corrigiu e implementou passou a apresentar frutos dignos de registro na pesquisa, trazendo pelo menos algumas amostras da multidão de dados onde, por vezes, viu-se afogado.

A Estratégia Cruzada testada viabilizou uma convergência de disponibilidades para comentar e debater as aulas e as atividades, o que possibilitou a coleta fácil e amigável de dados a respeito do experimento, validando o intento. Quando da aplicação de trabalhos colaborativos a partir das plataformas, foram recebidos retornos como “*Em relação a atividade eu achei muito bacana sua dinâmica, gostei da ideia da conversa apenas pelo chat, do assunto abordado...*” (EXT317) e “*por incrível que pareça, foi bem menos estressante do que fazer prova só no papel e sem poder ao menos se comunicar com alguém*” (EXT316).

Identificou-se que as distintas abordagens das aulas proporcionaram uma positiva inquietação nos discentes, tanto imediatamente, quanto após as implementações e ao longo das semanas, com externalizações do tipo “*Eu gostei desse novo formato, achei bem dinâmica*” (EXT323).

Os estudantes perceberam as diferenças entre o uso e a ausência dos critérios e registraram as suas impressões espontaneamente, como “*foi uma atividade atípica, mas não foi fora do contexto*”

(EXT329). O *feedback* com as percepções emergiu na própria sala de aula virtual durante as atividades, posteriormente, nas aulas presenciais, e até ao término das atividades. Estes retornos foram mostrados em forma de comparações, críticas ou elogios. Suas verbalizações sobre as implementações propostas ocorreram com fluidez, sendo este um aspecto compreendido como preponderante para a continuidade do estudo, conforme registros de estudantes.

A didática foi bacana. Mas como foi uma atividade diferente, pode ter causado estranhamento, no entanto não causou impacto negativo no que nos propôs (meu ponto de vista) (EXT333).

Por outro lado, foram identificados aspectos, sobretudo relacionados aos perfis sociais dos estudantes e da turma, que poderiam ser entendidos como problemáticos, e estes passam a ser aprofundados a seguir.

6.2.2.3 Perfil das turmas e Sondagem prévia

Esta parte do estudo não poderia ser excluída porque cabe o registro explícito de que as implementações estiveram longe de perfeição ou de serem a salvação para a educação *online* no mundo.

O projeto adotado previu que informações sobre as turmas deveriam ser levadas em consideração, com enfoque no sentido de melhor conhecer as potencialidades dos estudantes, e isso, de fato, ocorreu. Contudo, neste mesmo sentido, um dos principais contributos dos testes pilotos foi o de alertar ao pesquisador-professor sobre a eventual existência de cenários sociais compreendidos como complexos, críticos ou que exigiriam demasiadas adaptações nas estratégias projetadas a partir dos princípios de usabilidade.

As evidências de potenciais problemas não se manifestaram sempre de forma clara e notória, antes, por vezes, demandaram sensibilidade ocular e auditiva para serem reconhecidas e categorizadas como de cunho econômico, educacional, comportamental ou cognitivo. Tais aspectos tornam-se ainda mais relevantes em virtude usabilidade pedagógica tratar da aplicabilidade (Nokelainen, 2006) e contexto significativos e domínio do aluno (Reitz, 2009) estes que tratam da relevância do conteúdo percebida pelo aluno (Elias Júnior et al., 2021). A adaptação somente se torna possível se as individualidades e contextos do público-alvo é minimamente reconhecido. O aprofundamento do estudo e as vivências

reforçaram que a usabilidade pedagógica estava para muito além de um *checklist* teórico, como tanto observado em estudos relacionados.

6.2.2.4 Aspectos econômicos, educacionais e cognitivos

Os testes permitiram revelar que algumas fragilidades sociais relevantes, enquadradas como de ordem econômica, poderiam trazer entraves às estratégias. No que tange aos estudantes utilizarem seus próprios recursos para o acompanhamento de aulas, por mais trivial que pareça, a possibilidade da inexistência ou do baixo desempenho de seus computadores ou *smartphones*, nas residências ou nos ambientes de trabalhos, foi identificado como um potencial problema.

Em uma aula em que estudantes foram motivados a responder a uma questão utilizando os seus próprios aparelhos, foi registrada a seguinte nota de campo feita pelo pesquisador.

Hoje observei que um dos estudantes do turno vespertino reclamou que teve dificuldades em gerar o seu vídeo com a sua resposta à atividade porque o seu celular já está sem espaço. Disse que precisaria desinstalar algum aplicativo ou apagar seus dados. Cabe a atenção a futuras situações similares para evitar constrangimento ou exclusão (EXT342).

Antes de ponderar o seu registro, cabe ao pesquisador explicar que as suas tomadas de notas, como o EXT342, não têm sido utilizadas ao longo do texto como extratos porque foram utilizadas mais para as argumentações ou embasamentos de outros extratos, como as externalizações dos estudantes ou as telas dos ambientes *online*. Neste momento, contudo, cabe apresentar uma amostra das tomadas contínuas de observações de campo pois ela externaliza também como a essência do estudo passou pelas entranhas do pesquisador, encarnando nele, e deixando-o atento ao que antes desprezava e culpava. Uma nota de campo assim, ainda no meio do processo, demonstra mudanças em postura e preocupação com os estudantes.

Neste mesmo contato, registra-se uma outra nota de campo, oriunda do diário de bordo do pesquisador, em que aponta que a baixa disponibilidade de acesso diário à internet ou mesmo de velocidade da conexão, dentre outros aspectos relacionados a recursos computacionais ou de conectividade à internet poderiam, eventualmente, fomentar a falta de equidade entre os discentes.

Alguns estudantes não observaram os seus e-mails para receber as notificações ou não acessaram a plataforma para visualizar a tarefa. Convém que a disponibilidade de novos materiais que demandem retorno ocorra com maior espaçamento temporal (EXT264).

Questões aparentemente secundárias, como as limitações de horários e de tempo por parte de estudantes-trabalhadores vieram à tona em diferentes momentos, o que pode ser exemplificado a partir do registro de uma estudante em relação aos diálogos que tiveram antes de uma das aulas:

estávamos conversando sobre o dia a dia, a correria que cada um tem e particularmente eu ainda não tinha respondido sua atividade, tinha de outras disciplinas pendentes também, então estava preocupada com isso, nossos dias são muito corridos, todos da nossa turma trabalha durante o dia e estudamos a noite, então não temos tempo o suficiente para nos dedicarmos aos estudos como deveríamos. (EXT272).

De igual forma, comumente estudantes utilizam transportes públicos para vir de suas cidades que estão localizadas distantes do campus ou para voltarem de seus trabalhos, o que demanda tempo em longos deslocamentos. Foi neste contexto que uma das evidências é trazida na Figura 105, quando, em diálogo via *chat* em uma das atividades síncronas, foi compartilhada a impossibilidade de participação da atividade devido a não se ter conseguido transporte.

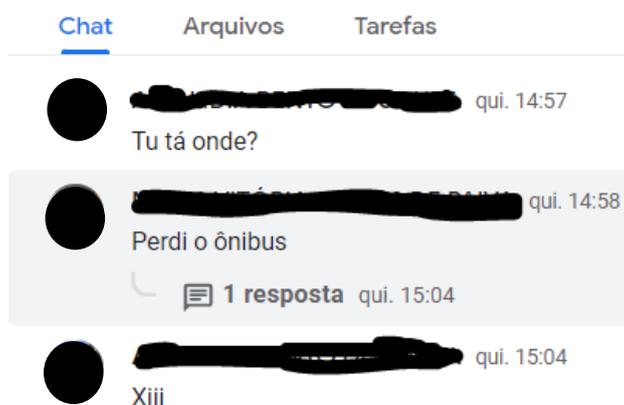


Figura 105 – Recorte de diálogo via chat sobre ausência de transporte (EXT273).

Dados da pesquisa (2022).

Evidências assim foram identificadas continuamente, sobretudo de forma observacional, e registrado em notas de campo ou diários de bordo.

6.2.2.5 Aspectos comportamentais, psicológicos ou cognitivos

De igual forma, e ainda, certamente, relacionado aos contextos econômicos, foram identificados estudantes com carências no que tange ao grau de conhecimento em informática básica e que geraram, inclusive, dificuldades em acessar os AVA e utilizar os objetos de aprendizagem, sendo encontrados registros com: *“eu não estava conseguindo achar a atividade. Só depois eu vi no grupo da turma como fazia e consegui. Mas perdi muito tempo”* (EXT311). O excerto revela, ao mesmo tempo, a dificuldade em entender o uso da plataforma, e a disponibilidade dos pares em ajudar, mesmo utilizando os seus ambientes privados, como as redes sociais digitais, fato já constatado nos diagnósticos, notadamente, no subtema que emergiu dos dados e rotulada como “ambiências privadas”.

O extrato se apresenta como apenas mais uma amostra de diferentes evidências que apontaram para potenciais problemas ou restrições que somente passaram a ser percebidas pelo pesquisador-professor, pelo menos com mais afinco, após a apropriação em si mesmo, dos princípios. Tecnologia educativa não se restringe a uso de tecnologia digital, e, considerando que estas estavam em pauta, cabe o esmero atencioso e afetivo para saber se, ao invés de agregar, não se está gerando exclusão.

Os desnivelamentos de conhecimentos e as experiências individuais nitidamente díspares, mesmo dentro de uma mesma turma, estiveram relacionados ao mesmo bojo de estudantes que se viam a si mesmos como inaptos ao uso de tecnologias digitais, que apresentavam resistência ao seu uso ou que, com baixa estima, tendiam a desistir facilmente das estratégias disruptivas a que eram submetidos: *“Eu mal sei usar o meu e-mail e celular, não consigo ficar olhando o tempo todo pra essas coisas”* (EXT275).

Outras questões de ordem psicológica, cognitiva ou disciplinar também foram discernidas entre os estudantes, como as dificuldades para gerir tempo, interpretar textos ou entender as instruções das tarefas disponibilizadas. Esses pontos, registrados principalmente em notas de campo, mostraram-se como potenciais desafios, pois estiveram na mesma conjuntura de sujeitos com deficiências cognitivas gerais, sem diagnóstico, e dos que apresentavam necessidades educativas específicas, devidamente comprovadas, comuns no IFRN, dadas a existência de políticas afirmativas e de inclusão, em que são reservadas vagas a partir de cotas sociais.

De igual modo, nestas mesmas condições, os testes piloto revelaram que aspectos do perfil e do comportamento das turmas precisavam ser ponderados para evitar incompatibilidades. Particularmente, para as estratégias que apontavam para atividades que caberiam ser feitas em equipes e que fomentariam trabalhos colaborativos ou cooperativos, a depender do perfil das turmas, entraves poderiam ser suscitados, como a concorrência em demasia entre grupos ou estudantes, a submissão de uma parte da equipe às decisões de outrem, o aumento de intrigas previamente existentes entre os pares, as divisões entre os estudantes, ou mesmo acepções e desintegração nos relacionamentos, o que poderia levar o clima educacional ao lado oposto ao desejado, como relataram estudantes integrantes de diferentes grupos de trabalho: *“só não funcionou a parte do grupo se ajudar, não achei que a comunicação entre o grupo foi efetiva”* (EXT327); *“creio que no contexto geral a turma não é muito unida, o que dificulta os trabalhos em grupo”* (EXT324).

A existência de turmas com componentes muito distintos entre si, em que, de um lado, parte dos estudantes possuía posturas extremamente passivas, contrapondo um outro grupo que apresentava um perfil demasiadamente proativo ou controlador, gerou a nítida identificação de desentendimentos ou de descompassos no tempo de resolução das tarefas, ou mesmo de insatisfação, como *“não havia terminado de ler as últimas 2 questão e o trabalho já havia sido entregue”* (EXT18) e *“como havia comentado “não tive muita voz”* (EXT371), externalizações feitas por estudantes de turmas distintas e que era partícipes de equipes formadas de maneira espontânea.

As observações de campo também distinguiram que estudantes se mostraram inquietos, em um primeiro momento, justamente por serem retirados de suas zonas de conforto e da passividade unidirecional, que são típicos do modelo tradicional de aulas, como *“acredito que se estivéssemos nos comunicando pessoalmente teríamos um desempenho muito melhor e mais rápido”* (EXT324), externalizado por ocasião da utilização de um *chat*.

6.2.2.6 Mudanças, ajustes e sondagens

Conforme as evidências apresentadas, os testes piloto clarificaram algumas carências, disparates e necessidades existentes na pluralidade das turmas, mostrando que nem todos os estudantes se adaptavam facilmente às metodologias propostas. Paradoxalmente, em algumas ocasiões, uma mesma estratégia aclamada como excelente por um grupo de estudantes, passou a ser destronada por outros. Estas evidências entendidas como “negativas” levaram as expectativas embrionárias do pesquisador-professor, em um primeiro momento, a instâncias de frustração. Embora fosse presunçoso

entender que a aceitação do que foi realizado durante os testes piloto seria ampla e total, até porque os processos permeiam conquistas pessoais e as transformações demandam tempo, ele esperava um retorno de aceitação em níveis altos, o que não se confirmou.

Como os processos de reflexão também demandam tempo e maturação, mesmo para os docentes, deixados de lado os lapsos de inocência, o pesquisador passou a digerir que a adoção dos princípios de usabilidade aparentemente não era suficientemente “salvadora” para suplantar o sistema educacional diagnosticado nas fases anteriores. Assim, mesmo com as limitações e contingências, buscou-se ações no sentido de perseguir o que poderia chegar ao mais próximo de construções em prol da aprendizagem. Este pensamento está em linha aos retornos obtidos da parte dos próprios estudantes, dentre os quais pode ser citado: “*Acredito que se o senhor continuar a realizar esse tipo de metodologia a turma vai se adaptar de forma bacana*” (EXT314).

O pesquisador-professor entendeu que os problemas eram alertas que apontavam para a necessidade de maior adequação das estratégias às circunstâncias dos estudantes, dentro do que era razoável e possível. A cautela de que as estratégias precisavam ser moldadas a cada realidade despertou no pesquisador-professor a atenção para a necessidade de complementações ou de ajustes nas implementações definitivas. As adaptações passaram a ser repensadas para serem progressivamente adotadas, respeitando os tempos e demais limitações dos estudantes. Não bastaria uma adoção única e linear para alcançar a todos.

No âmbito das reflexões oriundas dos novos ajustes, o pesquisador-professor compreendeu que a atenção às necessidades para atender às demandas sociais identificadas, por si mesma, já estava alinhada às premissas da usabilidade. Ele passou entender que a sua adoção não se construía apenas a partir de implementações ou didáticas externalizadas, mas como uma encarnação do seu fazer docente, de suas posturas. E, nesta conjuntura, realizar a sondagem também foi adotar usabilidade pedagógica, pelo sentimento significativo de necessidade de inclusão dos estudantes.

Para além do que antes era entendido por ele como “caprichos” e excessos de benevolências, passou a ser consolidado como implantação da usabilidade pedagógica, e por isso os testes foram agregados aos resultados. A sua postura em ter atenção a estes aspectos e atender aos sujeitos em suas especificidades também já era uma evidência real de que a essência dos conceitos de usabilidade já estava sendo absorvida por ele mesmo em sua jornada. A flexibilidade que, literalmente, enquadra-se como uma das dimensões estudadas, precisava estar presente na composição dos objetos de aprendizagem, nas metodologias ativas de ensino e no material didático, mesmo nas instâncias preliminares.

Foi ponderado, por exemplo, que algumas tarefas que demandavam acesso à internet em determinados recortes temporais careciam de adequações, sobretudo no que tange a prazos, horários, tempo de antecedência na disponibilidade e nível de dificuldade, sendo preciso ajustá-las às especificidades de cada turma. A falta de esmero a pontos como estes, por mais simples que fossem, inicialmente, aos olhos do docente, poderia ser suficiente para excluir estudantes de processos, ou mesmo deixá-los em condições desfavoráveis, o que apontaria para uma direção contrária ao que é apregoado na essência dos princípios.

6.2.2.7 Sondagens subjetivas iniciais

A maturação do entendimento de que a adoção da usabilidade engloba a preparação, inclusive de forma antecipada, de ambientes inclusivos e de ambiências aptas a um público específico levou o pesquisador-professor ao juízo de que os aspectos de ordem social das turmas deveriam ser previamente levantados. Ao se ponderar estas questões, e diante das constatações que permearam estes aspectos, observou-se que caberia a adoção de uma classificação prévia e subjetiva do perfil das turmas, individualmente, para que as práticas fossem adaptadas. Viu-se que algumas estratégias demandariam intervenções pontuais para, eventualmente, minimizar problemas.

Este contexto de avaliação prévia foi pensado quando da adoção da atividade “Missionários e Canibais” com instruções em inglês. Apesar de relato da experiência já ter sido feito, não sendo encontrados entraves, cabe ressaltar que, segundo os princípios da UP tratados por Lim e Lee (2007), as tarefas devem ser contextualizadas e considerar, na medida do possível, informações pessoais, conhecimentos prévios, personalidades, os domínios cognitivos, afetivos e metacognitivos, gênero, idade, estilos de aprendizagem, capacidade de aprendizagem autorreguladas, e outras.

Assim, uma das contribuições oriundas dos testes piloto foi a ponderação de que caberia, antes das implementações reais, a avaliação dos contextos dos estudantes (Prates & Barbosa, 2003), ou a identificação de eventuais limitações nas turmas das mais variadas ordens. Embora se tivesse ciência de que nem sempre seria possível aplicar uma fórmula única (ou “mágica”) a ponto de contemplar, em totalidade, os perfis e as demandas dos estudantes, buscou-se minimizar entraves genéricos a partir de sondagens prévias.

Dados pessoais relacionados a gênero, faixa etária, *status* social, desnivelamento social e educacional, forma de ingresso à plataforma, intimidade às tecnologias, posse de *smartphones* ou de computadores em suas residências e/ou trabalhos, tempo livre para acesso à internet, qualidade de

banda de conexão (velocidade), formação em outras áreas, algumas especificidades relacionadas à integração (ou desintegração) social das turmas, o número de matriculados, bem como o nível cognitivo dos estudantes, com maior ou menor ímpeto em prol da participação, a disponibilidade para a partilha de conhecimento e trabalho em grupo, a presença de estudantes trabalhadores ou em outras formações paralelas, foram levantados, na medida do possível, para melhor traçar o perfil das turmas.

Ponderou-se, também, o ambiente e demais características da população em estudo, como a identificação de passividade ou proatividade, conflitos ou discórdias entre eventuais grupos internos, e a presença de líderes natos ou escolhidos, dentre outros. Aspectos relacionados à tipificação dos estudantes no que tange às estratégias de *gamificação*, como o desejo de interação, gerando laços e desenvolvendo conexões, as impulsividades para gerar reações nos pares, a necessidade de explorar e aprofundar temas, a aceitação a inovações, fazendo-se presente e participe, e a proatividade para superar desafios e receber eventuais recompensas são exemplos de aspectos que, igualmente, foram pontuados para averiguação prévia nas modelagens, conforme Wetterich e Costa (2022).

Por mais que as considerações aqui feitas se enquadrem enquanto esmeros típicos de métodos científicos, avaliando-se os testes piloto, a própria metodologia prevista no estudo, previamente definida, foi modificada visando a adequações para as proposições nas implementações finais. Estas discussões são compreendidas pelo pesquisador como resultados por serem fruto de suas reflexões, oriundos dos processos preparatórios e por interferirem nas próprias metodologias vindouras, em que estariam presentes os princípios de usabilidade pedagógica. A *flexibilidade* para se efetuar os ajustes pode ser entendida como uma das primeiras ações do próprio experimento que se enquadra como adoção de usabilidade técnica e, sobretudo, pedagógica. E, como descoberto no estudo, os princípios permearam, para além das plataformas digitais, a própria postura docente.

Dada a disrupção que a proposta metodológica trouxe, em que eram apresentadas aulas nos cenários antigo e novo, optou-se pelo início das práticas ajustadas apenas após a sondagem estar bem caracterizada e os dados sociais das turmas bem elencados, notadamente após três ou quatro semanas de aula. E por isso as externalizações sobre as estratégias tenderam a ser comparativas. Ou seja, as primeiras implementações somente ocorreram passadas algumas aulas, sendo possível comparações nitidas, como a apresentada em excerto de um dos estudantes que disse “*Eu acredito que para a turma foi meio diferente no início , mas não ouviu comentários negativos , que teria sido ruim*” (EXT27).

6.2.2.8 Instrumento para sondagem subjetiva

Foi concebido, então, um instrumento formado por uma composição de perguntas que, reunidas, ajudaram na realização da referida sondagem e agregaram valor às estratégias destinadas a cada perfil de turma. Ele não teve intento de coletar dados específicos para serem apresentados nos resultados do presente estudo e por isso não é apresentado. Sua elaboração foi destinada apenas como suporte ao pesquisador-professor e unicamente com a finalidade da realização de sondagens nas turmas para a efetivação das adequações necessárias, como o fortalecimento das estratégias educativas e a maximização das oportunidades de aprendizagem significativa (Brown, 2017). O instrumento não foi utilizado diretamente para a avaliação de processos educativos ou de suas qualificações, mas para mapear as especificidades existentes nas turmas, refinar os objetos de aprendizagem e compreender as rotas metodológicas em prol de uma melhor adequação dos princípios de usabilidade a cada realidade.

Para construí-lo, além dos aspectos sociais já elencados, o pesquisador-professor também fez uso de nuances das diretrizes presentes no conceito de mapas de empatia (Brown, 2017), e incluiu como itens questões que permeavam a identificação dos sentidos de cada turma, como o que “pensavam”, “sentiam”, “viam”, “falavam”, “faziam” e “escultavam”, assim como suas “dores” e “objetivos”.

As evidências dessa sondagem não foram utilizadas, ponderados, ou mantidas sob controle para fins de análise ou relação direta aos resultados da investigação, por não fazerem parte do escopo ou do cerne dos objetivos. Ou seja, os registros do perfil da turma e dos estudantes que a compunham não foram levados em consideração para fins de análise específica, confirmação de temas ou discussão.

As técnicas ligadas ao Design *Thinking* (Nakagawa, 2019), como os mapas de empatia, dialogam com a usabilidade pedagógica por avaliar, previamente, as necessidades, desejos, frustrações e aspirações dos estudantes (Cavalcanti & Filatro, 2017). Colocar-se no lugar dos estudantes e compreender os problemas como se aluno fosse, ou como se estivesse na mesma situação e circunstâncias vivenciadas por estes, acabou por levar o pesquisador-professor a reforçar os métodos observacionais já delimitados, considerando que já buscava identificar as percepções discentes a partir das perspectivas destes. Ou seja, o pesquisador apenas deu continuidade às metodologias já delimitadas no estudo, agregando, contudo, componente de afetividade, cognição e comportamentos que têm a capacidade de diferenciar e raciocinar sobre os sentimentos e decidir por ações adequadas nas estratégias, incluído as comunicacionais, as de apoio e os devidos cuidados didático-pedagógicos

(Cavalcanti & Filatro, 2017; Thompson et al., 2019). Este esmero se deu tanto por uma questão humana e empática, como porque o foco da investigação esteve mantido no sujeito-estudante.

Os dados de cada levantamento prévio vieram nas semanas iniciais de aula, etapas que incluíram diálogos prévios com as turmas durante as apresentações iniciais ou após estas, e ajudaram ao professor-pesquisador a conhecer, entender e compreender, ainda que superficialmente, os usuários finais, o que ajudou na personificação das estratégias metodológicas ao identificar as aspirações, desejos, frustrações e necessidades, evitando exclusões de estudantes por ocasião das implementações das estratégias, já que estas passariam por adequações.

Os critérios para a averiguação dos perfis das turmas foram, então, ajustados, refinados e aprofundados, sendo previsto também, nos futuros processos de sondagem, conversas com a equipe de pedagogia, consultas ao sistema de gestão acadêmica do IFRN, conversas privadas com os líderes de cada turma e diretamente com estudantes, e demais observações de campo. Estas averiguações foram (e são) entendidas pelo pesquisador-professor como instâncias implementadas a partir da adoção de usabilidade pedagógica em sua postura, enquanto docente.

6.2.2.9 Ajuste no posicionamento de atuação nos cursos

Dentro deste bojo social aqui apresentado, registra-se o fato de que o pesquisador-professor ter decidido por realizar o experimento definitivo em cursos de outras diretorias acadêmicas distinta da sua, de forma a ter maior segurança de que nenhum dos estudantes participantes já o conhecesse previamente enquanto docente da Instituição. Esta migração foi trivial por a componente curricular escolhida ser ministrada em distintos cursos no IFRN. A atenção para este ponto foi despertada por ocasião também de testes piloto em que o pesquisador percebeu que a proximidade a estudantes que já o conhecia poderia trazer contaminação aos resultados, ainda que positivas. Foi compreendido que para se atuar em um ambiente de melhor imparcialidade, para reduzir as discrepâncias ou não fomentar eventuais outras limitações nos resultados, caberia algum distanciamento.

Os testes piloto possibilitaram, então, a adoção de cuidados de ordem social e a averiguações nas implementações metodológicas, de forma a evitar ou minimizar a exclusão dos sujeitos e potenciais enviesamentos do próprio investigador.

6.2.2.10 Resultados preliminares dos ajustes

Na avaliação dos resultados preliminares sobre os ajustes necessários do material didático, dos objetos virtuais de aprendizagem e das metodologias ativas, dentre outros, aos princípios de usabilidade estudados, alguns processos reflexivos eclodiram fortemente. Por exemplo, a identificação de que caberiam realizar adequações das metodologias de ensino aos diferentes perfis de turmas foram suficientes para levar o pesquisador, em seus processos reflexivos, a compreender que as referidas adaptações prévias que passou a construir, mesmo as mais incipientes, por si mesmas, já se consolidavam como implementações reais de princípios de usabilidade pedagógica em prol da aprendizagem.

Este foi um entendimento oriundo da viagem transformadora, moldada por observações progressivas, em que a usabilidade pedagógica foi vivenciada a partir da encarnação dos princípios no fazer docente. Os “*checklists*”, típicos de estudos da área para a averiguação ou implementação de usabilidade, não passam mais a estar em tabelas sistematizadas em papel ou arquivos enquanto requisitos presentes ou ausentes, mas gravadas na pele como tatuagem, inseparáveis, e presentes em seu cerne enquanto educador. Elas passam a ser partícipes das etapas mais elementares, como a preparação de material didático ou as escritas das instruções de tarefas, posto que estão cravadas inerentemente às suas posturas docentes, como um instrumento vivo, sendo indissociável de outras práticas do seu fazer. Mesmo nas etapas preliminares, como os testes, o pesquisador-professor assimilou que as suas posturas e posicionamentos antes e durante as aulas, eram também adoções concretas de usabilidade pedagógica, e que estas também estão para além de qualquer materialidade visual identificada em um ambiente de aprendizagem, antes permeiam os aspectos intrínsecos e subjetivos do docente. Ora, este entendimento esteve também relacionado ao tema “postura docente” encontrado nas fases anteriores.

Nas reflexões satisfatórias, o pesquisador concluiu, por exemplo, que embora invisíveis, a atenção empática e o trato célere aos estudantes se mostraram, paradoxalmente, como algo tátil, tangível e perceptível de uma das principais dimensões da usabilidade, notadamente, o *feedback* (Nokelainen, 2006). Prezar por flexibilidades necessárias ou entender os contextos dos estudantes fazem parte da adoção das dimensões estudadas. A usabilidade pedagógica, portanto, não se mostrou, necessariamente ou somente, a partir de alterações ou inclusões visuais de elementos nas plataformas, antes a principal adoção perpassou a mudança de paradigma do próprio docente e de suas lentes.

Por outro lado, os princípios de usabilidade também estiveram diluídos no *design* ambiental das plataformas, na adoção das metodologias ativas, nos objetos de aprendizagem e nos materiais didáticos. As validações oriundas dos testes piloto que embasaram as práticas nos cenários ajustados ocorreram de uma maneira integrada por não ser trivial separar a forte agregação existente entre eles.

Após ajustes, adaptações e descartes, algumas estratégias foram validadas ao ser constatado que os estudantes se envolveram com as composições, relacionando-as como que promotoras de facilidades de entendimento dos conteúdos abordados e identificando as diferenças básicas entre as metodologias. Um exemplo desta aceitação pode ser vislumbrado com a leitura de um dos relatos de uma estudante:

A respeito da didática de ontem na sua aula, eu particularmente gostei muito! Primeiro posso destacar que é um assunto que tenho e venho cada vez mais ganhando afinidade. Com isso, para me foi super de boa a resolução das atividades. (EXT344)

Além destes aspectos, diferentes outros fatores foram ponderados, mantidos ou desconsiderados com os testes piloto. Algumas estratégias passaram a ser tratadas com maior equilíbrio, posto que, ao mesmo tempo que agregavam para algumas turmas, foi identificado, durante os testes piloto, que poderiam trazer eventuais desconfortos para outras. Entra neste âmbito o fator “surpresa”, comum nos processos de *gamificação*, e que passou por maior moderação após os testes. Para exemplificação específica, foi informado que determinada atividade seria desenvolvida de maneira diferente, não sendo externalizado como seria. Mesmo sendo para ser desenvolvida em equipe, o fato de a metodologia apenas ser revelada no momento exato em que passou a ser desenvolvida proporcionou tensão e ansiedade a alguns estudantes, que nitidamente, externalizaram sus preocupações antes da atividade. Para esta circunstância, ao serem indagados a respeito, os seguintes relatos vieram à tona:

o que nos deixou um pouco inseguros talvez tenha sido o método novo e ficamos meio que confusos quanto a explicação já que a atividade se dizia em grupo porém seria executada de modo que os participantes estivessem divididos (EXT349).

Posso dizer também que nós como alunos sempre iremos sentir aquele friozinho na barriga quando tivermos que lidar com atividade avaliativa rsrs, e por isso, muitas vezes mesmo sabendo do conteúdo a gente cria dúvidas nas nossas próprias certezas, o que pode ter ocorrido ontem (EXT346).

Estávamos tensos porque ainda não tínhamos certeza de como seria a atividade avaliativa que estava-nos disposto, ficamos um pouco sem entender como seria na prática, mas deu tudo certo. (EXT347).

Assim, conhecer o perfil das turmas se mostrou excelente para, a depender dos contextos, ajustar as estratégias de forma à sua interferência no experimento ser positiva, sendo feitas adequadas escolhas, ênfases e ajustes.

As correções também contemplaram os prazos estabelecidos para a realização e para a entrega das atividades, alongando-as ou reduzindo-as, bem como a ordem em que foram apresentadas, e a ênfase em alguns conteúdos. Os testes piloto também apontaram a importância de ajustes gerais nas configurações dos ambientes virtuais, como melhorias em rótulos, avaliações e utilização de recursos nativos disponibilizados. As orientações prévias e documentais relacionadas aos gatilhos das avaliações de conhecimento, de igual modo, foram sendo acomodadas de forma minimizar as dúvidas.

As atividades escolhidas, após ajustes, devidamente moldadas pelas estratégias, mostraram-se alinhadas aos objetivos definidos e foram consideradas suficientes para a compreensão dos conteúdos por parte dos estudantes, sobretudo por gerar aprendizagem. A aceitação foi notória tanto durante os processos de aulas, quanto nas etapas de exercícios e/ou atividades avaliativas, e até nos relatos finais coletados após o encerramento do semestre letivo, como esboçado em um dos *e-mails* recebidos:

julgo a didática ter sido de grande influência para melhor entendimento de alguns detalhes do assunto e também para melhor fixação do conteúdo. Eu que agradeço. (EXT331)

O professor observou *feedbacks* espontâneos oriundos dos estudantes, sendo nítidos os aspectos relacionados ao envolvimento, comprometimento na conclusão das tarefas:

As atividades no classroom foram ótimas pra fixação do conteúdo. O aplicativo e atividade pra responder individual foi boa, dava pra entender e responder corretamente. (EXT345)

O interesse no conteúdo proposto bem como o despertar da curiosidade, dentre outros, mostrou-se evidente, podendo ser apresentado, como amostra dessa impressão, a verbalização de uma estudante, que escreveu:

Inclusive, gostaria eu de saber se essa metodologia tem objetivo de mostrar o modo de como algumas empresas trabalham, se tem a ver com modelo de organização ou algo do tipo? Achei bem diferente (positivamente). (EXT332).

Os resultados dos testes, mesmo os preliminares, demonstraram um significado mais amplo: os esforços nos aspectos pedagógicos da usabilidade em um ambiente virtual de aprendizagem, no contexto remoto, possuem uma influência significativamente mais positiva e relevante no processo de aprendizagem que as exterioridades técnicas. O que havia sido proposto em teoria passou, então, à confirmações preliminares, contribuindo para a continuidade do estudo. Os resultados dos testes corroboraram com as discussões prévias do próprio autor na publicação “*When technical usability is not enough*”, quando discutiu aspectos do diagnóstico que foi realizado, concluindo que a usabilidade técnica não é suficiente para garantir a aprendizagem em ambiente remoto (Sales Júnior et al., 2019).

Nos testes também ficou evidente a importância de se compreender novos fatores e indicadores que explicam o processo de assimilação de conteúdo de maneira eficaz (ou ineficaz) em ambientes educacionais *online*. Essas implicações iniciais, mesmo embrionárias, foram suficientes para confirmar a viabilidade da pesquisa em alcançar o objetivo educacional final, a saber, a aprendizagem, o que foi confirmada por ocasião da implementação final ao se receber *e-mails* com conteúdo como:

Boa noite professor. Gostei muito das atividades. Todas foram desafiantes e muito instigante, no qual era necessário possui raciocínio lógico e a memorização das informações para organizar tomada de decisões e conseguir alcançar o objetivo. Realmente, eu consegui por em prática os conceitos da disciplina e entender melhor cada função. Gostei muito mesmo. Para mim facilitada a aprendizagem (EXT321).

6.2.2.11 Ajustes sociais nas implementações finais

Por ocasião das implementações finais, e após as sondagens e os ajustes nas estratégias de acordo com os perfis das turmas, não foram identificadas situações sociais, de todas as ordens (econômica, cognitiva, comportamental ou educacional) que tenham sido compreendidas como entraves que pudessem vir a atrapalhar os participantes. Prezou-se, quando possível, pelo uso dos recursos disponíveis na própria Instituição. Nenhuma limitação de ordem cognitiva foi identificada. Nas sondagens para as implementações finais, foi-se compreendido que os perfis das turmas, na totalidade de suas especificidades, eram suficientes para a participação, fossem aulas, atividades ou tarefas avaliativas, e as estratégias foram adotadas normalmente. Os resultados encontrados foram similares aos encontrados no período dos testes, e estes são apresentados diretamente sobre as estratégias e especificamente em cada projeto de aplicação.

6.3 Considerações sobre as implementações

Ao longo das implementações realizadas nesta fase, e das devidas comparações com as antigas práticas, algumas considerações são importantes.

O pesquisador compreende que todos os momentos da pesquisa foram profundos e significativos para o seu fazer docente. A imersão realizada junto aos estudantes na fase da avaliação (diagnóstico) modificou, em definitivo, a sua ótica a respeito das demandas dos estudantes. As implementações, apresentadas no presente capítulo, foram preciosas em uma dimensão sem igual.

Para concluir a análise, alguns excertos são trazidos e avaliados. O primeiro deles diz respeito aos achados, em suas próprias evoluções presentes no diário de bordo. Elas dizem respeito a um momento de término de semestre letivo, quando as práticas, nativas (antigas) e propostas (intervenção) já haviam encerrado:

Hoje ocorreu algo interessante. Estando na fila da cantina para lanche, fui abordado por uma estudante de uma forma espontânea. Ao meio da conversa ela externalizou que quando soube que parte da disciplina seria online, logo desanimou. Relatou que suas experiências em aulas EAD não foram as melhores e que estava com uma expectativa péssima. Mas que mudou

completamente a sua opinião após as últimas aulas que foram dadas (EXT269).

Registros assim foram reconfortantes no sentido de validar que as implementações geraram satisfação e aprendizagem. Aspectos relacionados às posturas do pesquisador-professor, típicas da encarnação do tema “Postura Docente” também foram identificadas, como a que fez menção ao um *feedback* afetivo e célere:

Professor, eu acho que o senhor tem que ficar tranquilo nessa sua pesquisa porque já está claro que essas dinâmicas todas ajudaram e muito nas aulas. Acho que já deu para perceber, né? Só que eu acho que teve algo que me chamou muito mais a atenção. As respostas que são dadas rapidamente... Nossa, eu fico impressionada. A pessoa escreve em poucos minutos o professor já respondeu o e-mail quase na mesma hora. E não era resposta besta não... Tudo sempre bem explicado e com atenção. Eu adorei (EXT261).

Por outro lado, embora os relatos apontem para um potencial “sucesso” do que foi realizado com a adoção dos princípios de usabilidade técnica e pedagógicas, devidamente moldadas com as demais didáticas, metodologias ativas, no âmbito de tecnologia educativa, cabe o registro explícito e sincero de que é falha a compreensão de que há um alinhamento consensual no que foi feito. Por ocasião de uma das entrevistas em profundidade, um estudante mostrou-se à vontade para o seguinte registro, citando o grupo focal e as aulas:

O pessoal falou naquela conversa... naquele dia do grupão... que gostou das atividades mais dinâmicas... Eu também gostei, mas eu prefiro fazer as coisas sozinho... Mas acho que o momento em que eu mais aprendi foi na atividade da fabricação de barcos. Ali eu tive que estudar mesmo, fazer as contas e decidir. Talvez eu tenha achado melhor porque fiz sozinho ou porque eu gosto de matemática... Aliás, acho que é porque não gosto muito das atividades em grupo... Mas aquele estudo e tarefa foram muito bons e ali eu me virei e aprendi mesmo (EXT260).

A menção do estudante diz respeito a uma antiga prática do professor que foi replicada, repetida, no âmbito do estudo no cenário não ajustado da estratégia cruzada. Ele se referia, especificamente, a um texto unidirecional, sem esmeros no que tange à EOL ou aos preceitos da usabilidade, e que foi disponibilizado, sem explicações aprofundadas ou acompanhamentos. O documento era seguido de uma tarefa complexa e que demandava esforço cognitivo. Tratou-se de algo identificado nas antigas práticas do próprio professor como “inadequado” diante das novas perspectivas estudadas, mas que foi mantido, dados os contextos e objetivos da investigação. Para a surpresa do investigador, o material foi mencionado e exaltado como a instância que mais agregou aprendizagem, achando guarida no estudante. Neste âmbito, cabe a reflexão de que não existem fórmulas prontas ou “milagres absolutos” na adoção do estudado, cabendo a averiguação das individualidades de cada sujeito.

O investigador, desde o período pandêmico até aos presentes dias, veio implementando em suas aulas, com sucesso, boa parte dos resultados obtidos nesta investigação. A Figura 106 apresenta, a título meramente exemplificativo, o testemunho de um dos estudantes recentes que apresentou retorno espontâneo quanto às implementações de salas de aulas *online* a partir dos princípios estudados.

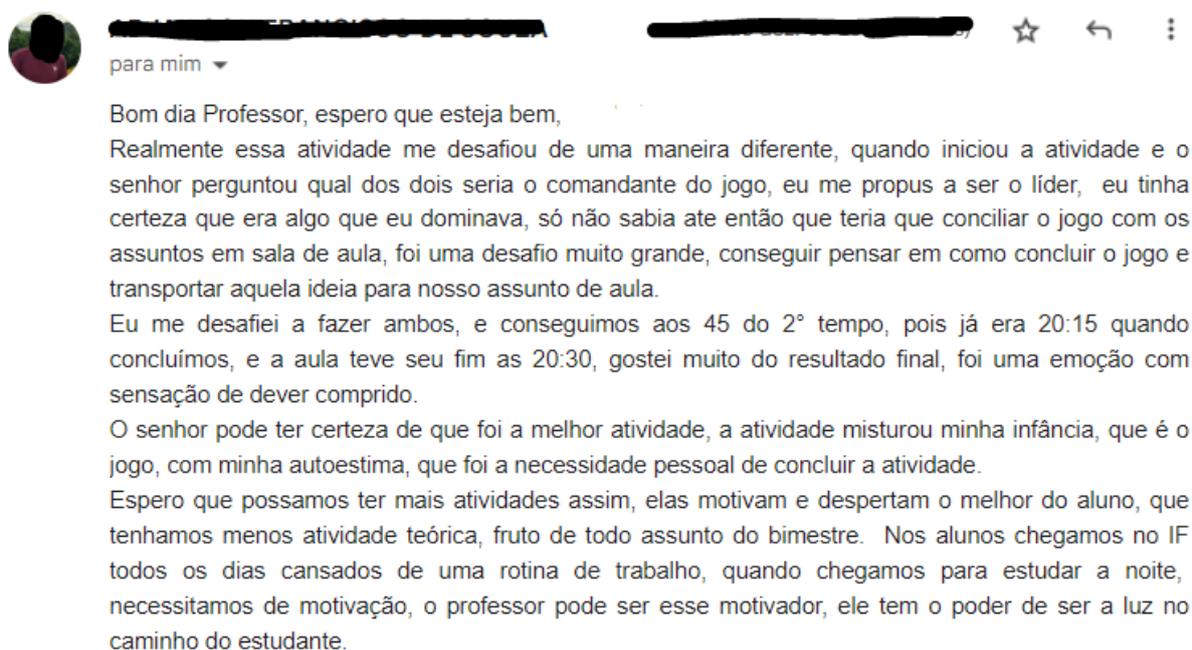


Figura 106 - Testemunho espontâneo de estudantes.

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Considera-se, assim, que as implementações realizadas estão trazendo aprendizagem com satisfação.

7 Conclusões

“É sempre bom destacar
Os servidores de então,
Pois todos fizeram muito,
Não os esqueçamos não,
Pois deram todo o suor
Com muita dedicação.”

(Rocha Neto, 2019, p. 12)

O projeto de investigação surgiu em um contexto que procurava entender a relação existente entre as vertentes técnica e pedagógica da usabilidade. A expectativa inicial era a de que a UT seria um arcabouço que permitiria que a UP viesse à tona em prol da aprendizagem. Ou seja, esperava-se que a UT se apresentaria como um requisito formal ou como uma exigência higiênica para que as construções da UP ocorressem. Contudo, dado o contexto do estudo de fazer uso de ambientes virtuais de aprendizagem de considerável difusão e validação, notadamente o *Moodle* e o *Google Sala de Aula*, o que se encontrou nos resultados foi diferente da hipótese embrionária.

A imersão realizada, que do ponto de vista metodológico possuiu semelhanças a uma etnografia, confirmou que os elementos típicos da UT construídos por professores não se mostraram preponderantes quando pautados nas plataformas estabelecidas, fato que não se repetiu com as de ordem pedagógica. As construções docentes vinculadas à UT não foram entendidas como impactantes e não se mostraram suficientes para inviabilizar ou fomentar, sozinhas, a aprendizagem (Sales Júnior et al., 2019). Embora os problemas identificados e enquadrados como típicos das raízes da UT tenham oferecido barreiras à cognição, tanto em termos de registros identificados quanto de seus impactos, não se pode afirmar que eles sejam sérios o suficiente para atrapalhar os processos de aprendizagem em AVA consolidados.

A análise dos dados apontou, por exemplo, que os problemas de ordem técnica proporcionados por professores, fossem eles oriundos de falhas nas configurações ou originados a partir de escolhas inadequada de materiais didáticos e de objetos de aprendizagem, mostraram-se, significativamente, irrelevantes diante de aspectos da UP, não sendo a sua correção entendida como urgente ou alarmante para o adequado fluir da aprendizagem. Ou seja, embora aspectos da UT tenham se caracterizado como barreiras para a aprendizagem, quando contrapostos às questões enquadradas como de UP, revelaram-se ínfimos. Encontrou-se que as eventuais falhas ou acertos das construções do docente no que tangem

à UT tenderam a ocasionar um efeito mais brando quando comparado aos seus atos relacionados à UP. As faltas vinculadas às configurações das plataformas, as escolhas impróprias de elementos visuais ou de objetos de aprendizagem, as adoções incompatíveis de recursos tecnológicos, as apresentações inadequadas de *feedbacks* oriundas da configuração dos sistemas, a disponibilização desorganizada dos conteúdos, dentre outros aspectos faltosos de ordem técnica, não foram tão fortemente limitadores, ou não causaram tantos transtornos, ou, ainda, não se mostraram negativamente impactantes quanto as faltas que tangenciaram a não observação de diretrizes da UP.

Em suma, concluiu-se que os problemas de usabilidade são agravados ou atenuados a depender da abordagem pedagógica e, neste contexto, as interações com qualidade entre professor e aluno se mostram preciosas. Retoricamente, pode-se afirmar, com base nas observações de campo, que a severidade de uma limitação de usabilidade que foi identificada como base para uma insatisfação de um aluno é minimizada quando o professor responsável pela configuração da *interface* (ou seja, o autor do obstáculo) se mostra acessível e adota práticas típicas da UP, como a comunicação dialógica.

Os entraves vinculados à UP se revelaram em maior quantidade e os seus impactos foram mais significativos do que os de ordem técnica. Atitudes fomentadas por docentes que foram entendidas e enquadradas, tipicamente, como uma encarnação viva de princípios de UP, como posturas acessíveis, interações continuadas, comunicação dialógica, *feedback* imediato, práticas de afetividade, de atenção e de respeito aos discente, ainda que simples, superabundaram sobre os problemas técnicos em geral.

Os resultados revelaram, ainda, que, comumente, a gravidade de um entrave técnico (UT) se mostrou reduzido quando o docente incorporou no seu agir, minimamente, comportamentos e ações alinhados aos princípios da UP. Ou seja, aspectos da UP desenvolvidos se mostraram como redutores dos impactos negativos causados por falhas relacionadas à UT.

Assim, uma das conclusões do estudo é a de que as barreiras mais graves identificadas para os processos de aprendizagem não se aplicam às categorias técnicas, mas àquelas relacionadas ao comportamento do ensino, estando muito mais próximas da dimensão pedagógica da usabilidade. Concluiu-se que, dentro ou fora da plataforma e, antes ou durante as aulas, a atenção aos princípios de usabilidade de ordem pedagógica precisa ser ponderada com atenção, inclusive, preferencialmente, sendo encarnada no fazer docente. Entende-se que sua relevância é tamanha que pode vir a superar eventuais limitações técnicas existentes. Trata-se de uma resposta que traspassou e traspassa o próprio investigador, e ainda permanecerá presente em suas práticas de ensino durante o restante de sua existência enquanto educador reflexivo. Compreende-se, ainda, que estas ponderações somente possuem validade quando se toma por referência a percepção discente, que pode ser entendida como

uma bússola ou um termômetro para se identificar os reais impactos inerentes. Embora pareça uma assertiva trivial e simplista, trata-se de uma nuance que se enquadrou como um dos resultados do estudo, e que dialoga com áreas correlatas, como educação *online* e as aprendizagens ativas.

Contudo, esta constatação não despreza a UT ou os conhecimentos de áreas diretamente correlatas, como a acessibilidade, a arquitetura da informação e demais diretrizes do *design*. Pelo contrário, o conceito é importante e relevante, cabendo ser observado e adotado juntamente com os princípios de ordem pedagógica. Esta proposição de integração não veio de forma pontual ou genérica, antes também é uma das conclusões do estudo. Ela é oriunda de análises e reflexões contínuas feitas ao longo da investigação, englobando toda a sua amplitude e plenitude, e perpassando desde as primeiras concepções sobre o conceito de usabilidade feitas ao início do projeto a até chegar ao final da tese, quando as últimas linhas foram escritas. Em suma, a conclusão conjunta é a de que a adoção de princípios de UP é consideravelmente relevante, mas a UT precisa ser considerada e avaliada conjuntamente. Descobriu-se que, para os contextos apresentados, a UP coexiste com a UT. Concluiu-se, neste mesmo contexto, que os elementos técnicos e pedagógicos podem ser mais bem avaliados quando em conjunto, pois se encontram intrinsecamente relacionados. Por vezes, sua análise dissociada (em um único nível) pode se mostrar incompleta e/ou ineficaz.

Assim, ponderada esta integração, um dos contributos do estudo é a proposição de um modelo teórico que resume, na percepção dos estudantes, os fatores da UT e da UP que possibilitam significativos impactos nos processos de ensino-aprendizagem em ambientes virtuais, notadamente, os relacionados à *Cognição do Estudante*, à *Comunicação Ativa* e à *Postura Docente*.

Na *Cognição do Estudante* estão relacionados os princípios que permeiam o material didático, a aplicabilidade e a apresentação das informações e interações. Destaca-se que os primeiros aspectos apresentam, respectivamente, um relacionamento significativo com a dimensão *controle do aluno* e *aplicabilidade*, enquanto o último se relaciona, inicialmente, e mais intensamente, à UT. Com o aprofundamento da análise, percebeu-se que o efeito pedagógico do conceito afeta significativamente a aprendizagem, reforçando a relação estreita entre ambos os tipos de usabilidade.

No tema de *Comunicação Ativa* foram apresentados os subtemas *visibilidade e status, linguagem e feedback*, e *ambiências privativas*. Os primeiros tratam de questões que mesclam, ainda mais claramente, elementos técnicos e pedagógicos, reforçando a necessidade de uma análise conjunta das vertentes para uma maior efetividade de resposta. Já o último subtema trata de um aspecto inesperado oriundo do processo de análise, ou seja, que emergiu dos dados, e que apresenta a existência de espaços de aprendizagem privativos aos alunos, e que não cabem ser descartados, antes considerados. O docente

passa a ser desafiado, então, a explorá-los (mesmo com a sua ausência) e/ou a desenvolver cenários de conquistas para tentar trazer a naturalidade dos diálogos ali presentes aos ambientes abertos e de interação ampla, sem a existência de temores. O aprofundar da investigação deixou claro que os princípios de usabilidade devem ser observados no sentido de alcançar os usuários nas ambiências onde atuam, estão presentes e familiarizados, aproveitando-se de suas interações com as redes nativas de comunicação onde aprendem entre si de forma colaborativa e espontânea.

Por fim, o modelo proposto pondera que a *Postura Docente* engloba ações de colaboração e cooperação, atividades do aluno e orientação a objetivos. Estes, em essência, mostram-se fortemente vinculado à usabilidade pedagógica, incluindo aspectos de motivação, criatividade, aprendizagem ativa, aplicabilidade no contexto significativo ao domínio do aluno, *feedback*, orientação e avaliação, sugerindo-se o uso de metodologias ativas enquanto base para as implementações ou para as correções das falhas de usabilidade encontradas.

De fato, observando este último tema, a usabilidade em plataformas consagradas depende, essencialmente, das intervenções de professores comprometidos. Este compromisso precisa sondar o conhecimento prévio dos alunos a ponto de adaptar as práticas às realidades. O comprometimento do professor faz a diferença. Quando esta existe, o professor observa nos objetos de aprendizagem apenas um elemento de suporte que poderá ser adotado para a facilitação do conhecimento. Estes objetos serão apenas coadjuvantes de ações pedagógicas contempladas nos princípios de usabilidade e que verdadeiramente levarão à construção coletiva do conhecimento, como as interações em rede, a resolução de problemas de forma colaborativa, os desafios e outras práticas que desenvolvem as capacidades cognitivas dos alunos.

As vertentes da usabilidade apresentam dimensões e critérios que podem ser adotados no contexto da EAD ou do ensino híbrido, a fim de combinar as facilidades oriundas das tecnologias com a natureza do fazer pedagógico, melhorando o processo de aprendizagem. Gradualmente, a interatividade vem ocupando o espaço das ações históricas, em que prevaleciam a unidirecionalidade. Os princípios de usabilidade presentes nestas dimensões e critérios apoiam o desenvolvimento de materiais educativos, as arquiteturas dos ambientes virtuais, as estratégias de abordagem, as mediações, os *feedbacks*, as avaliações continuadas, as redes de contato, as atividades colaborativas e cooperativas, as interatividades, as motivações, as criatividade, as aprendizagens ativas, dentre outras nomenclaturas utilizadas para fazer menção às posturas e metodologias, que podem ter conformidade contínua com os requisitos educacionais que fluem em direção ao objetivo final, que é a aprendizagem (Dias, 2012; Nokelainen, 2006; Vetromille-Castro, 2003).

As conjunturas, contudo, são mais simples na teoria. Os contextos reais costumam ser complexos e os panoramas parecem ainda mais sombrios quando observados na concretude das práticas cotidianas, dada a complexidade dos sujeitos envolvidos. Foi neste contexto que um diagnóstico, em busca de uma avaliação, foi realizado. Na ocasião foi encontradas falhas significativas, sobretudo quando comparadas aos acertos, ressaltando-se a necessidade de se trabalhar e aprofundar os aspectos de usabilidade em salas de aula virtuais. Em alguns cenários os problemas surgiram a partir de nobres tentativas bem-intencionadas de se adotar práticas de aprendizagem. Eles ocorreram não apenas construções de usabilidade técnica na plataforma, mas também pelo uso inadequado de estratégias e recursos. Observou-se que os entraves comumente ocorreriam quando a tutela do protagonismo estava sob a responsabilidade dos professores, e não da dos estudantes, para quem se esperava maior abertura e espaço para alguma proatividade.

Os problemas identificados foram múltiplos. Observou-se, por exemplo, a presença de professores carentes, minimamente, de experiência ou iniciativa para lidar com as tecnologias e com os recursos do ensino *online*. Observou-se que se faz necessário a devida qualificação para, por exemplo, configurar atividades de ensino observando princípios de usabilidade. Para este caso, percebeu-se ser comum a opção pela simplificação rasa, dispondo nas plataformas, de forma improvisada os materiais migrados do ensino presencial. Este fato descaracteriza a base do ensino à distância e do ensino *online* e acaba por distanciar o estudante dos ambientes e ambiências. Paradoxalmente, o que mais se busca em um curso com o suporte *online* é a ausência da distância. E a tecnologia digital pode possibilitar a presença contínua do professor em sala de aula, junto aos estudantes.

Conforme discutido nos resultados, cabe lembrar que qualquer ferramenta virtual de aprendizagem adotada proporcionará apenas um ambiente de possibilidades de aprendizagem. Os objetos de aprendizagem não fazem milagres. É o professor quem define as estratégias pedagógicas que levarão ao alcance dos objetivos educacionais.

Instrumentos que apresentam *interfaces* validadas e apropriadas no que tange à usabilidade técnica suprem apenas as demandas do ponto de vista tecnológico/computacional, não havendo, necessariamente, a assertividade ou a segurança de que haverá aprendizagem em si. Não há como se garantir a certeza do êxito da aprendizagem em todas as suas especificidades. As dimensões pedagógicas (UP) nestes processos não devem ser desconsideradas. As ambiências que garantem os objetivos educacionais possuem maior validade se as didáticas estiverem, igualmente, e principalmente, alinhadas às dimensões pedagógicas da usabilidade, conforme já abordado.

Assim, diante das constatações encontradas, em que prevaleceram faltas, entende-se que alguns docentes, em suas atribuições, carecem de capacitação para a aquisição de conhecimentos relacionados a aspectos tipicamente vinculados à usabilidade técnica, incluindo a ciência dos sistemas de apresentação, rotulagem, navegação e organização. Adicionalmente, e principalmente, faz-se necessário, também, treinamentos para o devido alinhamento às premissas da usabilidade pedagógica. Assim o fazendo, é possível vislumbrar e entender as precisões de cognição dos estudantes para atender às suas reais demandas. Faz-se necessário alinhar a essência dos princípios da usabilidade às didáticas, e isso em prol da justa mediação pedagógica.

Compreende-se, a partir dos dados da investigação, que os ambientes e ambiências nos AVA podem ser transformados em um espaço frutífero e significativo de interação, onde os estudantes construam conhecimentos e se ajudem entre si (Santos & Okada, 2003). Cabe aos professores a missão de alinhar a mediação pedagógica às suas práxis, observando um uso abrangente e intuitivo da plataforma, o que pode ser obtido com a adoção dos princípios retoricamente aclamados no estudo.

Quando esse desafio não é alcançado, os alunos são os mais afetados pelas consequências negativas advindas de um ambiente com problemas de usabilidade, o que causa ansiedade, estresse, tensão, dificuldade de memorização, irritabilidade e abandono (Reis, 2007). Como a usabilidade deve ser avaliada no contexto de uso da plataforma, é importante observar os registros dos usuários finais, escritos ou verbais, verificando ausência de satisfação, eficiência e eficácia (Nielsen, 1993), pois são eles que obtêm as informações e interagem com as *interfaces* disponíveis (Cybis, et al., 2010). É relevante destacar que a configuração do sistema e respectivos recursos adotados devem respeitar não apenas as diretrizes de usabilidade, mas também ensinar os pressupostos e requisitos da modalidade *online*, para não perder o objetivo final, que é a aprendizagem. Esta análise necessita de ser feita de forma contínua para corrigir as barreiras existentes e para melhorar os processos educativos subsequentes.

Professores precisam ser motivados em suas capacitações instrumentais com o devido suporte pedagógico. Entende-se que este se faz necessário ao ensino na modalidade à distância ou vinculada à parte *online* do ensino híbrido, incluindo as instruções para a adequada capacidade instrumental na utilização dos recursos das plataformas virtuais, mas, sobretudo, o conhecimento de estratégias de mediação adequada. A usabilidade em sistemas de *e-learning* depende essencialmente do papel dos professores que precisam estar atentos para avaliar os conhecimentos prévios dos alunos (Reitz, 2009) e para adaptar suas práticas às realidades. É possível concluir que as barreiras mais graves identificadas para os processos de aprendizagem não se aplicam às categorias técnicas de usabilidade, mas àquelas

relacionadas ao comportamento de ensino, estando muito mais próximas da sua dimensão pedagógica (Vetromille-Castro, 2003; Nokelainen, 2006; Oliveira, 2011; Dias, 2012).

Especificamente no que tange aos resultados da segunda parte do estudo, as implementações realizadas apresentaram significativos níveis de aprendizagem quando comparadas às antigas ambiências do próprio pesquisador-professor. Os estudantes verbalizaram as suas percepções de que as práticas ajustadas a partir de critérios bem definidos do conceito de usabilidade (técnica e pedagógica) se mostraram diferenciadas, sendo mais empolgantes. Estes dados foram coletados, sobretudo, de maneira informal, ao longo das aulas, em ambientes e ambiências do cotidiano, com as percepções sendo identificadas a partir das vivências, assim como ocorreu na fase do diagnóstico. Mesmo os processos “formalizados”, como os grupo de foco, as entrevistas em profundidade realizadas presencialmente, o formulário aplicado e as entrevistas por *e-mail*, todas transcorreram como que em diálogo franco e sincero, embora se tenha estado atento ao rigor que a metodologia científica demanda. Prezou-se, em todos esses processos, por posturas flexíveis, semiestruturadas ou não estruturadas. Por vezes as melhores externalizações obtidas vieram de forma espontânea, sem que fossem esperadas ou sem que ocorressem processos de arguição.

Esperava-se que os ajustes realizados a partir dos princípios da usabilidade, incluindo os presentes no modelo proposto, proporcionassem explícita diferenciação na aprendizagem, com a nítida externalização de satisfação por parte dos discentes, sobretudo quando comparadas e confrontadas com partes das nativas e antigas metodologias do professor. Esta expectativa surgiu não apenas pelos objetos de aprendizagem utilizados, concebidos a partir dos princípios, mas também pelas mudanças nas posturas do docente no processo de aulas remotas. Os resultados foram coerentes ao previsto, sendo externalizados evidências de aprendizagem com satisfação.

A maioria das comparações entre as (novas) implementações e as antigas práticas do docente implicou em pontos positivos em prol dos ajustes dos princípios de usabilidade. O desenvolvimento de comportamentos gerais, como a maior empatia ao estudante, o *feedback* rápido e amistoso, a flexibilidade em prazos e o ajuste no nível de cobrança pode ser considerado o maior contributo individual da investigação, pois já tem sido levado para um espaço-tempo que transcende o doutoramento. Estes comportamentos que são evocados no estudo como a importância de uma “encarnação” vieram, também, dos processos de observação e de sondagem, em que as identificações cognitivas dos estudantes foram previamente mapeadas. Os processos da investigação, as observações de campo, os estudos correlatos e as implementações, dentre outros, passaram por desconstruir no pesquisador as suas antigas posturas clássicas de rigidez que o levavam à instrumentalidade. As reflexões o fizeram

entender as reais demandas discentes e o levaram a estar mais próximo dos enlaces de afetividade e de comprometimento necessários aos educadores.

Aspectos operacionais antes presentes, como o volume não apropriado de material didático e o rigor impositivo em demandar esforço desproporcional e generalizado aos estudantes foram sendo moldados pela placidez dos processos reflexivos inerentes ao estudo. As implementações e estratégias refinaram a criatividade do pesquisador a ponto de conseguir tornar as suas práticas mais leves e dinâmicas. Apropriar-se, positivamente, de aspectos de surpresa e saber melhor explorar as expectativas dos estudantes, levando-os a realizar as atividades com motivação, fizeram bem ao professor enquanto pessoa. Os *feedbacks* dos estudantes, independentemente das coletas da investigação, mostraram-se como recompensas não esperadas, e resgataram o ímpeto de se entender como um educador atento ao lado humano.

Assim, os resultados para a fase de implementação se mostraram, então, diferenciados no sentido de gerar aprendizagem com satisfação, o que é típico da usabilidade pedagógica. As expectativas de que os registros prevalentes não chegariam em forma de problemas, entraves ou fragilidades, mas enquanto evidências convergentes para a aprendizagem, concretizaram-se. De fato, os impactos oriundos das alterações nas ambiências de aprendizagem, feitos a partir das dimensões e critérios da usabilidade técnica e da usabilidade pedagógica, e, sobretudo, pelos princípios envolvidos ao modelo teórico proposto, foram exitosos. O principal termômetro para esta mensuração se mostrou na própria percepção dos estudantes em relação às aulas realizadas, bem como a partir de seus retornos sinceros.

Os critérios utilizados para a coleta de dados garantiram a identificação de evidências que apontavam tanto para os “problemas” quanto para as “facilidades” que impactaram, significativamente, os processos de aprendizagem. E, com as implementações, os aspectos positivos foram prevalentes na maioria dos processos avaliados.

Os “problemas” identificados nas fases iniciais, em que o próprio pesquisador esteve contemplado, poderão ser revertidos ou minimizados nas ambiências *online*. A proposição de melhorias não foi o intento primário do diagnóstico, antes a identificação de temas que refletissem os princípios dos conceitos estudados. De toda sorte, a discussão dos resultados apresentada ao longo da análise pode ser compreendida como uma proposição de melhorias à Instituição, o que também se consolida como um contributo.

Os frutos oriundos da fase de implementação, desde os testes iniciais, foram relevantes em apontar “aptidões” para a aprendizagem. Os extratos nativos dos itens, que vieram dos conjuntos de dados, que por sua vez compuseram a imensidão do *corpus* de dados, tenderam a revelar que a

encarnação dos princípios de usabilidade no docente, de fato, fez bem ao educador, não o limitando a uma proposição teórica, mas o levando a vivenciar os impactos, de fato e de verdade, em suas práticas.

A investigação clarificou, sobretudo ao próprio pesquisador-docente em seus processos de autorreflexão, que a adoção da usabilidade pedagógica não se consolida apenas a partir da aplicação linear de *checklists*, mas que pode ser concebida a partir da encarnação de seus princípios na própria postura docente. E foi nesta mesma conjuntura de compreensão que o estudo dos princípios trouxe particular contributo ao próprio pesquisador-professor, que passou a observar os processos de ensino-aprendizagem a partir, também, das lentes discentes. Contudo, os questionamentos internos que abriram o estudo, no capítulo introdutório deste texto, não de continuar (e precisam continuar), indo além da tese.

Os processos de reflexão presentes no investigador, já citados, juntamente com a publicação do trabalho, poderão permitir ao IFRN conhecer os obstáculos existentes e entender como os problemas estão relacionados à ausência de princípios contidos nos critérios da usabilidade técnica e da usabilidade pedagógica, enquanto conhecimentos bases evocados no estudo. Será, assim, possível, buscar soluções específicas. Compreende-se que este é um contributo esperado a partir da investigação e o próprio docente se disponibiliza, enquanto instrumento transformado, a ministrar as formações específicas e a partilhar os conhecimentos que encontrou.

Devido a um conjunto de circunstâncias inesperadas, não foi possível um maior aprofundamento da pesquisa, sobretudo no segundo capítulo de resultados. Assim, é uma limitação da pesquisa que se espera sanar em breve.

REFERÊNCIAS

- ABNT. (2011). *Requisitos Ergonômicos para Trabalho de Escritórios com Computadores*.
http://www.edmeasantos.pro.br/assets/livros/Livro%20PESQUISA-FORMA%C3%87%C3%83O%20NA%20CIBERCULTURA_E-BOOK.pdf
- Abrahão, J. I., & Pinho, D. L. M. (2002). As transformações do trabalho e desafios teórico-metodológicos da Ergonomia. *Estudos de Psicologia (Natal)*, 7(spe), 45–52. <https://doi.org/10.1590/S1413-294X2002000300006>
- Abreu, L. M. (2005). *USABILIDADE DE TELEFONES CELULARES COM BASE EM CRITÉRIOS ERGONÔMICOS* [PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO].
<https://doi.org/10.17771/PUCRio.acad.6705>
- Afonso, J. R. R. (2000). *E-Governo: Conceitos, Tendências e a Experiência Brasileira*.
- Agner, L. (2009). *Ergodesign e arquitetura de informação: trabalhando com o usuário*. Quartet.
- Aguiar, E. V. B., & Flôres, M. L. P. (2014). Objetos de Aprendizagem: conceitos básicos. Em L. M. R. Tarouco, V. M. Costa, B. G. Ávila, M. R. Bez, & E. F. dos Santos (Orgs.), *Objetos de Aprendizagem: teoria e prática* (p. 1–504). Evangraf.
<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/102993/000937201.pdf>
- Aladwani, A. M., & Palvia, P. C. (2002). Developing and validating an instrument for measuring user-perceived web quality. *Information & Management*, 39(6), 467–476.
[https://doi.org/10.1016/S0378-7206\(01\)00113-6](https://doi.org/10.1016/S0378-7206(01)00113-6)
- Alberto, A. C., & Tumbo, D. L. (2022). O Programa de Ensino Secundário a Distância na Escola Secundaria Quisse Mavota, cidade de Maputo: entre realidades e desafios na usabilidade pedagógica das tecnologias. *Sala 8: Revista Internacional Em Políticas, Currículo, Práticas e Gestão Da Educação*, 1(2), 198–215. <https://doi.org/10.29327/235555.1.2-13>
- Albion, P. R. (1999). Heuristic evaluation of educational multimedia: from theory to practice. *16th Annual Conference of the Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education*.
<https://www.ascilite.org/conferences/brisbane99/papers/albion.pdf>
- Almeida, M. G., & Almeida, M. G. (2020). A ambiência virtual como prática educativa: contextos da cultura digital. Em E. Fonseca (Org.), *Por uma prática educativa inovadora: concepções contextos e metodologias* (p. 20–28). Business Graphics. <https://unilogos.edu.eu/wp-content/uploads/2020/12/Por-uma-pratica-educativa-inovadora.pdf#page=26>

- Alpar, P. (1999). Satisfaction with a Web Site: Its Measurement, Factors and Correlates. Em A. W. Scheer & M. Nuttgens (Orgs.), *Electronic Business Engineering* (p. 271–287). Physica-Verlag HD. https://doi.org/10.1007/978-3-642-58663-7_16
- Alves, A. C. M., & Vasconcelos, C. A. (2021). Tecnologia da informação e comunicação como instrumento de avaliação da aprendizagem. *Caminhos Da Educação Matemática Em Revista (Online)*, 11(3), 76–89. https://aplicacoes.ifs.edu.br/periodicos/caminhos_da_educacao_matematica/article/view/897#:~:text=0%20presente%20texto%20traz%20como,processos%20avaliativos%2C%20permitindo%20Oque%20a
- Amor, D. A. (2000). *A (r) evolução do e-business*. Makron Books.
- Amorim, M. F. (2012). A importância do ensino a distância na educação profissional. *Revista Aprendizagem Em EAD*, 1(1), 1–15. <https://portalrevistas.ucb.br/index.php/raead/article/view/3218>
- André, M. E. D. A. de. (2013). *Etnografia da Prática Escolar* (1ª ed). Papirus Editora.
- Andrea. (2013). *Blog A Luz da Vela*. <http://thecandlelight14.blogspot.com/2013/04/saltandome-las-metaforas.html>
- Araújo, R. K. de S. (2018). *A interatividade como processo na avaliação da aprendizagem na educação online*. Editora UFPE.
- Araujo, R., & Pimentel, M. (2020, maio 1). *Educar (em Computação) para a Guerra ou para a Paz?*
- Aschidamini, I. M., & Saupe, R. (2004). GRUPO FOCAL ESTRATÉGIA METODOLÓGICA QUALITATIVA: UM ENSAIO TEÓRICO. *Cogitare Enfermagem*, 9(1). <https://doi.org/10.5380/ce.v9i1.1700>
- Assmann, H. (org.). (2005). *Redes digitais e metamorfose do aprender*. Vozes.
- Ávila, J., Merino, E. A. D., & Merino, G. S. A. D. (2017). USABILIDADE PEDAGÓGICA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA PRODUÇÃO BIBLIOGRÁFICA. *Human Factors in Design*, 6(12), 124–143. <https://doi.org/10.5965/2316796306122017124>
- Bacich, L., & Moran, J. (2018). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Penso.
- Barbosa, K. K., Silva, R. A. N., Barbosa, D. A., & Abrão, R. K. (2021). METODOLOGIAS ATIVAS NA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DE ENFERMAGEM. *Revista Humanidades e Inovação*, 8(44), 100–109. <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadesinovacao/article/view/4460>
- Barbosa, M. L., & Amaral, S. F. do. (2021). APLICATIVOS E GAMIFICAÇÃO NA EDUCAÇÃO: POSSIBILIDADES E CONSIDERAÇÕES / APPLICATIONS AND GAMIFICATION IN EDUCATION:

- POSSIBILITIES AND CONSIDERATIONS. *Brazilian Journal of Development*, 7(3), 23974–23987.
<https://doi.org/10.34117/bjdv7n3-210>
- Barin, C. S., & Bastos, F. da P. de. (2014). Problematização dos MOOC na atualidade: Potencialidades e Desafios. *RENOTE*, 11(3). <https://doi.org/10.22456/1679-1916.44707>
- Barreira, G. V. (2021). *DESAFIOS DA M-LEARNING: Contribuições do Design na criação de conteúdo EaD autoinstrucional para dispositivos móveis* [Dissertação (mestrado), Universidade de Brasília].
https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/42363/1/2021_GustavoVellozoBarreira.pdf
- Bassani, P. B. S., & Magnus, E. B. (2021). Práticas de curadoria como atividades de aprendizagem na cultura digital. Em E. O. Santos, F. F. Sampaio, & M. Pimentel (Orgs.), *Informática na Educação: fundamentos e práticas* (Vol. 1). Sociedade Brasileira de Computação.
- Bassani, P. S., & Magnus, E. B. (2020). Percursos de autoria em/na rede: o processo de curadoria de conteúdo digital na perspectiva dos ambientes pessoais de aprendizagem. *RE@d - Revista de Educação a Distância e Elearning*, 3(1), 78–99.
https://revistas.rcaap.pt/lead_read/article/view/21954
- Bastien, J. M. C., & Scapin, D. L. (1992). A validation of ergonomic criteria for the evaluation of human-computer interfaces. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 4(2), 183–196.
<https://doi.org/10.1080/10447319209526035>
- Benbunan-Fich, R. (2001). Using protocol analysis to evaluate the usability of a commercial web site. *Information & Management*, 39(2), 151–163. [https://doi.org/10.1016/S0378-7206\(01\)00085-4](https://doi.org/10.1016/S0378-7206(01)00085-4)
- Bender, W. N. (2015). *Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI*. Penso.
- Benyon, D. (2011). *Interação humano-computador* (2ª ed). Pearson Prentice Hall.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2018). *Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem*. LTC.
- Bestetti, M. L. T. (2014). Ambiência: espaço físico e comportamento. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 17(3), 601–610. <https://doi.org/10.1590/1809-9823.2014.13083>
- Bogdan, R., & Biklen, S. K. (2003). *Investigação qualitativa em educação: Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto Editora.
- Bohmerwald, P. (2005). Uma proposta metodológica para avaliação de bibliotecas digitais: usabilidade e comportamento de busca por informação na Biblioteca Digital da PUC-Minas. *Ciência Da Informação*, 34(1), 95–103. <https://doi.org/10.1590/S0100-19652005000100011>
- Bottentuit Junior, J. B., Silva, N. M. da, Costa, M. J. M., Rodrigues, S. F. N., & Chahini, T. H. C. (2020). Cursos online abertos e massivos (mooc): um mapeamento da oferta e dos modelos pedagógicos

- dos cursos oferecidos pelas instituições de ensino superior públicas brasileiras. *International Journal of Development Research*, 10(7), 37477–37484. <https://www.journalijdr.com/cursos-online-abertos-e-massivos-mooc-um-mapeamento-da-oferta-e-dos-modelos-pedag%C3%B3gicos-dos-cursos>
- Boyatzis, R. E. (1998). *Transforming qualitative information: Thematic analysis and code development*. Sage Publications.
- Brachene, S. M. D. B. T. C. C. de, Guizardi, F. L., & Dutra, E. de B. D. (2021). REFERENCIAIS TEÓRICOS PARA AVALIAÇÃO ERGONÔMICO-PEDAGÓGICA DE MÓDULOS EDUCACIONAIS ONLINE NA ÁREA DA SAÚDE. Em Guizardim Francini Lube, E. de B. Dutra, & M. F. D. Passos (Orgs.), *Em mar aberto: perspectivas e desafios para o uso de tecnologias digitais na educação permanente em saúde* (1ª ed, Vol. 2). Editora Rede Unida. <https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/handle/icict/47848/REFERENCIAIS%20TE%20D%20RICOS%20PARA%20AVALIA%C7%C3O.pdf?sequence=2>
- Brasil. (1988). *Constituição Federal de 1988*. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm
- Brasil. (1996). *Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996*. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm#:~:text=L9394&text=Estabelece%20as%20diretrizes%20e%20bases%20da%20educa%C3%A7%C3%A3o%20nacional.&text=Art.,civil%20e%20nas%20manifesta%C3%A7%C3%B5es%20culturais.
- Decreto nº 2.494, de 10 de fevereiro de 1998*, (1998) (testimony of Brasil). <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/tvescola/leis/D2494.pdf>
- Brasil. (2010). *Padrões Web em Governo Eletrônico e-PWG Cartilha de Usabilidade*. <http://epwg.governoeletronico.gov.br/cartilha-usabilidade>
- Brasil. (2020). *Conselho Nacional de Educação – CNE*.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Brazil, W. R. R. (2017). *Análise de USABILIDADE na interface de um aplicativo digital móvel: um estudo de caso* [Centro Universitário Teresa D'Ávila]. <https://unifatea.edu.br/wp-content/uploads/2018/10/An%C3%A1lise-de-USABILIDADE-na-interface-de-um-aplicativo-digital-m%C3%B3vel-um-estudo-de-caso.pdf>
- Brown, T. (2017). *Design Thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias*. Altas Books.

- Carmo, R. de O. S., & Franco, A. P. (2019). Da docência presencial à docência online: aprendizagens de professores universitários na educação a distância. *Educação Em Revista*, 35, 1–29. <https://doi.org/10.1590/0102-4698210399>
- Carvalho, A. A. A. (2002). Testes de usabilidade: exigência supérflua ou necessidade? *Actas Do 5º Congresso Da Sociedade Portuguesa de Ciências Da Educação*, 235–242.
- Carvalho, P. R., Rosa, V. S., & Moraes Filho, A. V. de. (2022). METODOLOGIAS ATIVAS: APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS NA ÁREA DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA. *Revista Acadêmica Educação e Cultura Em Debate*, 8(1), 303–321. <http://revistas.unifan.edu.br/index.php/RevistaISE/article/view/837/560>
- Catapan, A. H., Cornélio Filho, P., Souza, A. C. de, Thomé, Z. R. C., & Cybis, W. de A. (1999). ERGONOMIA EM SOFTWARE EDUCACIONAL: A possível integração entre usabilidade e aprendizagem. *Atas IHC 99*, 1–10. <https://www.unicamp.br/~ihc99/lhc99/AtasIHC99/art24.pdf>
- Cavalcanti, C. C., & Filatro, A. C. (2017). . *Design thinking: na educação presencial, a distância e corporativa*. Saraiva.
- Chagas, A. M., Linhares, R. N., & Mota, M. F. (2019). A curadoria de conteúdo digital enquanto proposta metodológica e multirreferencial. *RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, 33, 32–47. <https://doi.org/10.17013/risti.33.32-47>
- Chinaglia, A. P., & Paula, E. M. A. T. de. (2022). Aprendizagem Colaborativa no Ensino Superior: revisão de Literatura e análise de uma prática musical colaborativa. *Research, Society and Development*, 11(7), e11611729263. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i7.29263>
- Cobos, A. Y. (2002). Gobierno electrónico local: necesidad de una métrica. *VII Congreso Internacional Del CLAD Sobre La Reforma Del Estado y de La Administración Pública*.
- Coelho, C. P., Soares, R. G., Gonçalves, N. S. do A., & Roehrs, R. (2022). GAMIFICAÇÃO E EDUCAÇÃO ESPECIAL INCLUSIVA: uma revisão sistemática de literatura. *Revista Pedagógica*, 24, 1–23. <https://doi.org/10.22196/rp.v24i1.6971>
- Comitê Executivo do Governo Eletrônico do Brasil. (2002). *Resolução Nº 7, de 29 de julho de 2002*. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Resolu%C3%A7%C3%A3o/2002/RES07-02web.htm
- Corrêa, J. (2007). *Educação a distância: orientações metodológicas*. Artmed.
- Costa, L. F. da, & Ramalho, F. A. (2010). A usabilidade nos estudos de uso da informação: em cena usuários e sistemas interativos de informação. *Perspectivas Em Ciência Da Informação*, 15(1), 92–117. <https://doi.org/10.1590/S1413-99362010000100006>

- Costa, G. M. C., Mota, L. L., Oliveira, R. F. M., Toledo, D. A. S., & Rocha, C. de S. (2021). COOPERAÇÃO E COLABORAÇÃO: PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM COM PBL E H. *REEDUC - Revista de Estudos Em Educação (2675-4681)*, 7(3), 114–129. <https://www.revista.ueg.br/index.php/reeduc/article/view/11783>
- Coutinho, C. M. P. (2013). *Metodologia de investigação em ciências sociais e humanas: Teoria e prática* (2° ed). Almedina.
- Crepaldi, N. P., & Santos, A. R. dos. (2021). Mediação pedagógica no ensino à distância: o papel do tutor em ambientes colaborativos de aprendizagem. *Tecnologias, Sociedade e Conhecimento*, 8(2), 104–131. <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/tsc/article/view/15806/11298>
- Cresweel, J. W. (2014). *Investigação qualitativa e projeto de pesquisa: escolhendo entre cinco abordagens* (3° ed). Penso.
- Cybis, W., Betiol, A. H., & Faust, R. (2010). *Ergonomia e Usabilidade: Conhecimentos, Métodos e Aplicações*. Novatec.
- Cybis, W. de A. (2003). *Engenharia de usabilidade: uma abordagem ergonômica*. Labiutil.
- da Silva, M. A., Cantanhede, L. B., & Cantanhede, S. C. da S. (2020). Aprendizagem cooperativa: método jigsaw, como facilitador de aprendizagem do conteúdo químico separação de misturas. *ACTIO: Docência Em Ciências*, 5(1), 1. <https://doi.org/10.3895/actio.v5n1.9323>
- Davis, K., & Newstrom, J. (2002). *Comportamento humano no trabalho: uma abordagem psicológica*. . Pioneiro Thomson Learning.
- Davis, T. (2004). *Governo Eletrônico: a Próxima Revolução nos EUA*. <http://usinfo.state.gov/journals/itgic/1103/ijgp/gj02.htm>
- Demo, P. (1995). *Metodologia Científica em Ciências Sociais* (3° ed). Atlas.
- Dias, C. (2006). *Usabilidade na WEB: criando portais mais acessíveis*. Alta Books.
- Dias, C. (2007). *Usabilidade na WEB* (2° ed). Alta Books.
- Dias, P. (2012). Comunidades de educação e inovação na sociedade digital. *Educação, Formação e Tecnologias*, 5(2), 4–10. http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1646-933X2012000200002&lng=pt&nrm=iso
- Diniz, T. de O., & Souza, R. V. B. de. (2021). Aprendizagem ativa: breve revisão. *Scientific Electronic Archives*, 14(7), 84–88. <https://doi.org/10.36560/14720211319>
- Djalev, L., & Bogdanov, S. (2019). Age and Gender Differences in Evaluating the Pedagogical Usability of E-Learning Materials. *English Studies at NBU*, 5(2), 169–189. <https://doi.org/10.33919/esnbu.19.2.0>

- EduCAPES. (2022). *Site EduCAPES*.
- Eighmey, J., & McCord, L. (1998). Adding Value in the Information Age: Uses and Gratifications of Sites on the World Wide Web. *Journal of Business Research*, 41(3), 187–194. [https://doi.org/10.1016/S0148-2963\(97\)00061-1](https://doi.org/10.1016/S0148-2963(97)00061-1)
- Elias Júnior, J., Carmona, F., Cesaretti, M. L. R., & Bollela, V. R. (2021). Ensino e aprendizagem no contexto do Ensino Remoto e da Educação a Distância: caminhos e possibilidades. *Medicina (Ribeirão Preto)*, 54(Supl 1). <https://doi.org/10.11606/issn.2176-7262.rmrp.2021.184772>
- Farias, C. S. (2021). QUAIS SÃO E COMO FUNCIONAM AS METODOLOGIAS DE APRENDIZAGENS ATIVAS MAIS UTILIZADAS. *Revista Conexão Na Amazônia*, 2(edição especial), 221–236. <https://periodicos.ifac.edu.br/index.php/revistarca/article/view/78/73>
- Faustino, S. B. S., Ricardo, V. K. D., & Carvalho, D. A. da S. O. (2020). COLABORAÇÕES DE METODOLOGIAS ATIVAS PARA A MOTIVAÇÃO E PARA A APRENDIZAGEM DE ESTUDANTES NO ENSINO MÉDIO. Em B. T. Almeida & D. A. da S. O. (Org.) Carvalho (Orgs.), *PROGRAMA DE RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA NA LICENCIATURA EM INFORMÁTICA*. Editora FAMEN. https://memoria.ifrn.edu.br/bitstream/handle/1044/1944/ebook_Res_IFRN_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y#page=33
- Feijó, N., & Delizoicov, N. C. (2017). Professores da educação básica: Conhecimento prévio e problematização. *Retratos Da Escola*, 10(19), 597. <https://doi.org/10.22420/rde.v10i19.643>
- Félix, M. E. O., & Lima, B. T. S. (2021). As metodologias ativas na construção do conhecimento científico: utilização do método JigSaw (quebra-cabeças) e mapa conceitual para o ensino de funções oxigenadas. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, 14(1). <https://doi.org/10.3895/rbect.v14n1.11995>
- Fernandes, S. M., Henn, L. G., & Kist, L. B. (2020). O ensino a distância no Brasil: alguns apontamentos. *Research, Society and Development*, 9(1), e21911551. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i1.1551>
- Ferreira, S. M. S. P., & Reis, G. (2008). A prática de Arquitetura de Informação de websites no Brasil. *Transinformação*, 20(3), 285–307. <https://doi.org/10.1590/S0103-37862008000300007>
- Flick, U. (2009). *Desenho da pesquisa qualitativa*. Artmed.
- Fonseca, S. M., & Mattar Neto, J. (2017). Metodologias ativas aplicas à educação a distância: revisão da literatura. *Revista EDaPECI*, 17(2), 185–197. <https://doi.org/10.29276/redapeci.2017.17.26509.185-197>
- Freire, P. (1981). Criando métodos de pesquisa alternativa: Aprendendo a fazê-la melhor através da ação. Em C. R. Brandão (Org.), *Pesquisa participante* (p. 34–41). Brasiliense.

- Freire, P. (2011). *Pedagogia do Oprimido*. Paz e Terra.
- Friedlein, A. (2003). *Como gerenciar sites Web de sucesso*. Elsevier.
- Gadotti, M. (2000). Perspectivas atuais da educação. *São Paulo Em Perspectiva*, 14(2), 03–11. <https://doi.org/10.1590/S0102-88392000000200002>
- Galasso, B. J. B. (2013). *Do ensino em linha ao ensino online: Perspectivas para a educação online baseada na mediação professor-aluno* [Tese (Doutorado), Universidade de São Paulo]. https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-11122013-152402/publico/BRUNO_JOSE_BETTI_GALASSO_rev.pdf
- Galasso, B. J. B., & Souza, D. T. R. de. (2014). Educação online colaborativa: implicações teóricas-metodológicas de uma nova modalidade de ensino e aprendizagem. *Revista História Hoje*, 3(5), 45–60.
- Garcia, M. S. dos S., & Czeszak, W. (2019). *Curadoria educacional. Práticas pedagógicas para tratar (o excesso) de informações e fake news em sala de aula*. Senac.
- Giacomin, J. (2012). Human centred design of 21st century automobiles. *ATA Ingegneria Dell'Autoveicolo*, 65(9/10), 32–44.
- Giddens, A. (2003). *A constituição da sociedade* (2º ed). Martins Fontes.
- Gil, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social* (6º ed). Atlas.
- Giolo, J. (2008). A educação a distância e a formação de professores. *Educação & Sociedade*, 29(105), 1211–1234. <https://doi.org/10.1590/S0101-73302008000400013>
- Gomes, M. J. (2003). Gerações de inovação tecnológica no ensino a distância. *Revista Portuguesa de Educação*, 16(1), 137–156. <https://www.redalyc.org/pdf/374/37416107.pdf>
- Goulão, M. de F. (2021). Ambientes de aprendizagem online e implicações pedagógicas. *Revista EducaOnline*, 15(1).
- Granieri, G. (2006). *Geração Blogue*. Editorial Presença.
- Hadjerrouit, S. (2012). Investigating Technical and Pedagogical Usability Issues of Collaborative Learning with Wikis. *Informatics in Education*, 11(1), 45–64. <https://doi.org/10.15388/infedu.2012.03>
- Herpich, F., Nunes, F. B., Guarese, R. L. M., Nichele, A. G., Silva, P. F., Krassmann, A. L., & Tarouco, L. M. R. (2019). Mobile Augmented Reality in Science Teaching: an analysis of the pedagogical usability with pre-service teachers. *Proceedings from the Fifth Immersive Learning Research Network Conference*, 132–139. https://www.researchgate.net/profile/Fabricio-Herpich/publication/334000960_Mobile_Augmented_Reality_in_Science_Teaching_an_analysis_of_the_pedagogical_usability_with_pre-

service_teachers/links/5d1255aaa6fdcc2462a6269c/Mobile-Augmented-Reality-in-Science-Teaching-an-analysis-of-the-pedagogical-usability-with-pre-service-teachers.pdf

- Herrera-Viedma, E., Pasi, G., Lopez-Herrera, A. G., & Porcel, C. (2006). Evaluating the information quality of Web sites: A methodology based on fuzzy computing with words. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 57(4), 538–549. <https://doi.org/10.1002/asi.20308>
- Horila, M., Nokelainen, P., Syvänen, A., & Överlund, J. (2002). *Pedagog isen käy te t tävvyden kr i teer i t vI.O.* Häme Polytechnic and University of Tampere.
- Huizingh, E. K. R. E. (2000). The content and design of web sites: an empirical study. *Information & Management*, 37(3), 123–134. [https://doi.org/10.1016/S0378-7206\(99\)00044-0](https://doi.org/10.1016/S0378-7206(99)00044-0)
- IFRN. (2012a). *Organização Didática do IFRN*. Editora do IFRN. <https://portal.ifrn.edu.br/ifrn/institucional/projeto-politico-pedagogico-1/lateral/menu-1/volume-3-organizacao-didatica>
- IFRN. (2012b). *Plano Político Pedagógico do IFRN* (1º ed, Vol. 1). IFRN. <https://portal.ifrn.edu.br/ifrn/institucional/projeto-politico-pedagogico-1/lateral/menu-1/volume-1-documento-base>
- IFRN. (2015). *Manual da Identidade Visual*. <https://portal.ifrn.edu.br/institucional/identidade-visual/manual-de-identidade-visual-miv/view>
- IFRN. (2022). *Portal do IFRN*. <https://portal.ifrn.edu.br/>
- IFRN CNZL. (2020). *Portal IFRN Campus Natal - Zona Leste*. <https://ead.ifrn.edu.br/portal/>
- IFRN CNZL. (2022). *Portal IFRN Campus Natal - Zona Leste*. <https://ead.ifrn.edu.br/portal/>
- INEP. (2022). *Website do INEP*. <https://www.gov.br/inep/pt-br>
- Infopédia. (2022, novembro 28). *Infopédia: dicionários Porto Editora*. <https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/usabilidade>
- ISO 9241. (2018). *Ergonomics of human-system interaction (ISO Standard No 9241-11:2018)*. <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-11:ed-2:v1:en>
- Jordan, P. W. (1998). *An introduction to usability*. Taylor & Francis.
- Kim, S., & Stoel, L. (2004). Apparel retailers: website quality dimensions and satisfaction. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 11(2), 109–117. [https://doi.org/10.1016/S0969-6989\(03\)00010-9](https://doi.org/10.1016/S0969-6989(03)00010-9)
- Kind, L. (2004). Notas para o trabalho com técnica de grupos focais. *Psicologia Em Revista*, 10(15), 124–136.

- Kozinets, R. v. (2002). The Field behind the Screen: Using Netnography for Marketing Research in Online Communities. *Journal of Marketing Research*, 39(1), 61–72. <https://doi.org/10.1509/jmkr.39.1.61.18935>
- Krippendorff, K. (2004). Intrinsic motivation and human-centred design. *Theoretic Issues in Ergonomics Science*, 5(1), 43–72.
- Król, K. (2020). EVOLUTION OF ONLINE MAPPING: FROM WEB 1.0 TO WEB 6.0. *Geomatics, Landmanagement and Landscape*, 1, 33–51. <https://doi.org/10.15576/GLL/2020.1.33>
- Krug, S. (2001). *Não me faça pensar*. Market Books.
- Kumar, M., Emory, J., & Choppella, V. (2018). Usability Analysis of Virtual Labs. *2018 IEEE 18th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT)*, 238–240. <https://doi.org/10.1109/ICALT.2018.00061>
- Kupczik, V. (2009). *Pesquisa exploratória sobre avaliação ergonômica de interfaces de sites de Mobile Banking brasileiras para iphone* [Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Paraná]. <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/22956>
- Laguardia, J., Portela, M. C., & Vasconcellos, M. M. (2007). Avaliação em ambientes virtuais de aprendizagem. *Educação e Pesquisa*, 33(3), 513–530. <https://doi.org/10.1590/S1517-97022007000300009>
- Lakatos, E. M., & Marconi, M. de A. (2003). *Fundamentos de metodologia científica* (5ª ed). Atlas.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2014). *Sistemas de Informação Gerenciais* (11ª ed). Pearson Prentice Hall.
- Lemgruber, M. S. (2008). Educação a Distância: para além dos caixas eletrônicos. *Revista Sinpro-Rio*, 2, 42–49. http://portal.mec.gov.br/arquivos/conferencia/documentos/marcio_lemgruber.pdf
- Lemos, A. (2007). Cibercultura como território recombinante. Em C. D. Martins & D. Castro (Orgs.), *Territórios recombinantes: arte e tecnologia – debates e laboratórios* (p. 35–48). Instituto Sérgio Motta.
- Leopardi, M. T. (2001). *Metodologia da pesquisa qualitativa*. Palotti.
- Levi, M. D., & Conrad, F. G. (1997). Usability testing of World Wide Web sites. *ACM SIGCHI Bulletin*, 29(4), 40–43. <https://doi.org/10.1145/270950.270977>
- Léxico. (2022). *Dicionário de Português Online Léxico*. <https://www.lexico.pt/usabilidade>
- Lim, C. J., & Lee, S. (2007). Pedagogical Usability Checklist for ESL/EFL E-learning Websites. *Journal of Convergence Information Technology*, 2(3).

https://www.academia.edu/10937531/Pedagogical_Usability_Checklist_for_ESL_EFL_E-learning_Websites

- Lima, C. C. N., Carvalho, F. S. P., & Couto Júnior, D. R. (2018). A linguagem emocional na prática docente online: implicações educacionais cotidianas. *Revista Internacional de Educação Superior (RIESup)*, 4(3), 542–557.
- Lima, V. M. do R., Ramos, M. G., & Paula, M. C. de. (2019). *Métodos de análise em pesquisa qualitativa: Releituras atuais*. ediPUCRS.
- Lobo Neto, F. J. da S. (2012). Regulamentação da Educação a Distância: caminhos e descaminhos. Em M. Silva (Org.), *Educação Online*. Edições Loyola.
- Lopez, J. H., & Kronig, R. (2014). Sistemas de Gerenciamento de Conteúdo para a Dinamização de Sites. *Fasci-Tech*, 8(1), 31–43.
<https://fatecsaocaetano.edu.br/fascitech/index.php/fascitech/article/view/86/85>
- Lovato, F. L., Michelotti, A., Silva, C. B. da, & Loretto, E. L. da S. (2018). Metodologias Ativas de Aprendizagem: uma Breve Revisão. *Acta Scientiae*, 20(2), 154–171.
https://www.researchgate.net/profile/Fabricio-Lovato/publication/327924688_Metodologias_Ativas_de_Aprendizagem_Uma_Breve_Revisao/links/5cc8e75e92851c8d221035e7/Metodologias-Ativas-de-Aprendizagem-Uma-Breve-Revisao.pdf
- Lowdermilk, T. (2013). *Design centrado no usuário*. Novatec.
- Lüdke, M., & André, M. E. D. A. de. (1988). *Pesquisa em educação: Abordagens qualitativas*. Editora Pedagógica e Universitária.
- Mackenzie, I. S. (2012). *Human-Computer Interaction: an empirical research perspective*. Morgan Kaufmann.
- Maclaran, P., & Catterall, M. (2002). Researching the social Web: marketing information from virtual communities. *Marketing Intelligence & Planning*, 20(6), 319–326.
<https://doi.org/10.1108/02634500210445374>
- Magliocca, P., & Cirillo, A. (2021). INTERACTIVE DIGITAL TEACHING METHODS. Em K. Kraus, N. Kraus, & O. Shtepa (Orgs.), *TEACHING GUIDELINES FOR DIGITAL ENTREPRENEURSHIP*. Department of Public Management. https://www.researchgate.net/profile/Norbert-Laurisz/publication/358339778_Teaching_guidelines_for_digital_entrepreneurship/links/61fc641f007fb5044734d3f6/Teaching-guidelines-for-digital-entrepreneurship.pdf
- Maranhão, K. de M., & Reis, A. C. de S. (2019). Recursos de gamificação e materiais manipulativos como proposta de metodologia ativa para motivação e aprendizagem no curso de graduação em

- odontologia. *REBES - Revista Brasileira de Educação e Saúde (ISSN 2358-2391)*, 9(1), 1–7.
https://www.researchgate.net/profile/Kalena-Maranhao-2/publication/340033508_Recursos_de_gamificacao_e_materiais_manipulativos_como_proposta_de_metodologia_ativa_para_motivacao_e_aprendizagem_no_curso_de_graduacao_em_odontologia_Gaming_resources_and_manipulative_materials_as_a/links/5e739ffc92851ca9c11c3879/Recursos-de-gamificacao-e-materiais-manipulativos-como-proposta-de-metodologia-ativa-para-motivacao-e-aprendizagem-no-curso-de-graduacao-em-odontologia-Gaming-resources-and-manipulative-materials-as-a.pdf
- Marcon, K., & Leonel, A. A. (2019). Educação científica no contexto da cibercultura: reflexões sobre a formação de educadores. *Boletim Gepem 75 - Educação Matemática e Científica Na Cibercultura*, 75, 119–139. <http://costalima.ufrj.br/index.php/gepem/article/view/209>
- Mariampolski, H. (1999). The Power of Ethnography. *Market Research Society. Journal.*, 41(1), 1–12.
<https://doi.org/10.1177/147078539904100105>
- Marko, G., & Pataca, E. M. (2019). Concepções de ciência e educação: contribuições da história da ciência para a formação de professores. *Educação e Pesquisa*, 45.
<https://doi.org/10.1590/s1678-4634201945186743>
- Marsico, M. de, & Levialdi, S. (2004). Evaluating web sites: exploiting user"s expectations. *International Journal of Human-Computer Studies*, 60(3), 381–416.
<https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2003.10.008>
- Martins, M. de L. O. (2009). *A Inter-relação Entre os Estilos de Aprendizagem, a Usabilidade de Design e a Usabilidade Pedagógica para a Construção da Interface de um Curso Universitário Online: Estudo de Caso* [Dissertação de Mestrado]. Erasmus Mundus – Euromime – Espanha, Portugal e França.
- Matos, E. de S. (2013). *Dialética da interação humano-computador: tratamento didático do diálogo midiático* [Universidade de São Paulo]. <https://doi.org/10.11606/T.48.2013.tde-05062013-105842>
- Matta, A. E. R., Silva, F. de P. S. da, & Boaventura, E. M. (2014). Design-based research ou pesquisa de desenvolvimento: metodologia para pesquisa aplicada de inovação em educação do século XXI. *Revista Da FAAEBA: Educação e Contemporaneidade*, 23(42), 23–36.
http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0104-70432014000200023&lng=es&nrm=iso

- Matthews, M. R. (1995). História e Filosofia e ensino de ciências: a tendência atual de reaproximação. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, 12(3), 164–214.
- MEC. (2022). *Formação inicial e continuada ou qualificação profissional*. <http://portal.mec.gov.br/cursos-da-ept/formacao-inicial-e-continuada-ou-qualificacao-profissional>
- Mediotte, E. J. (2019). Teoria, Metodologia, Ciência ou Mimetismos? Conceitos e contextos críticos nos estudos em Administração. *Contribuciones a La Economía*, 11, 1–11. <https://www.eumed.net/rev/ce/2019/4/estudios-administracao.html>
- Melo, D. S. F. de, Sousa, W. K. L. de, Silva, N. da C., & Coutinho, E. F. (2022). Aplicação de Tecnologias Digitais no ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle na Educação a Distância: uma revisão sistemática. *Research, Society and Development*, 11(9), 1–11. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i9.32223>
- Merriam, S. B. (1998). *Qualitative Research and Case Study Applications in Education. Revised and Expanded from "Case Study Research in Education*. Jossey-Bass Publishers.
- Milligan, C. (1999). *Virtual Learning Environments in the Online Delivery of Staff Development - Report 2: Delivering Staff and Professional Development Using Virtual Learning Environments*.
- Minayo, M. C. de S. (2009). O desafio da pesquisa social. Em M. C. de S. Minayo (Org.), *Pesquisa social: Teoria, método e criatividade* (28ª ed, p. 9–29). Vozes.
- Monteiro, I., Costa, M. Q. e, & Ribeiro, V. (2019). História da Ciência na Formação de Professores – um projeto interdisciplinar. *História Da Ciência e Ensino: Construindo Interfaces*, 20, 15–25. <https://doi.org/10.23925/2178-2911.2019v20p15-25>
- Monteiro Junior, A. J., Palomino, P. T., & Isotani, S. (2020). O uso de metodologias ativas no ensino a distância e os ambientes virtuais de aprendizagem – um estudo de caso. *Anais Dos Trabalhos de Conclusão de Curso. Pós-Graduação Em Computação Aplicada à Educação Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação*, 1–21.
- Moodle. (2022). *Moodle Homepage*. <https://moodle.com/pt/>
- Moraes, D. (2001). *O concreto e o virtual: mídia, cultura e tecnologia*. DP&A.
- Moran, J. (2015). Mudando a educação com metodologias ativas. Em C. A. Souza & O. E. T. (Orgs) Morales (Orgs.), *[Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens*. (Vol. 2, p. 15–33). PROEX/UEPG.
- Moran, J. (2018). Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. Em L. Bacich & J. (Orgs.) Moran (Orgs.), *Metodologias ativas para uma educação inovadora: Uma abordagem teórico-prática* (p. 1–25). Penso.

- Moran, J. M. (2000). *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. Papirus.
- Moran, J. M. (2009). Modelos e avaliação do ensino superior a distância no Brasil. *ETD - Educação Temática Digital*, 10(2), 54. <https://doi.org/10.20396/etd.v10i2.977>
- Moura, J. D. P. (2009). A formação do professor em “tempos líquidos modernos”. *IX Congresso Nacional de Educação - EDUCERE e III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia*, 9867–9875.
- Muniz, M. I. D. P. A., Caldas, L. C. A., & Coelho, L. A. L. (2016). Usabilidade pedagógica e design de interação na educação a distância: breve revisão conceitual. *Boletim Técnico Do Senac*, 42(3), 6–27. <https://doi.org/10.26849/bts.v42i3.368>
- Nakagawa, M. (2019). *Ferramenta: mapa de empatia para empreendedores*. Instituto de Ensino e Pesquisa.
- Nascimento, J. A. M. do, & Amaral, S. A. do. (2010). *Avaliação de usabilidade na internet*. Thesaurus.
- Neves, V. N. S., Valdegil, D. de A., & Sabino, R. do N. (2021). Ensino remoto emergencial durante a pandemia de COVID-19 no Brasil. *Práticas Educativas, Memórias e Oralidades - Rev. Pemo*, 3(2), e325271. <https://doi.org/10.47149/pemo.v3i2.5271>
- Nielsen, J. (1990). Evaluating Hypertext Usability. Em *Designing Hypermedia for Learning* (p. 147–168). Springer-Verlag.
- Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/C2009-0-21512-1>
- Nielsen, J. (1994). Heuristic evaluation. Em J. Nielsen & R. Mack (Orgs.), *Usability Inspection Methods*. John Wiley & Sons.
- Nielsen, J. (2000). *Projetando websites*. Campus.
- Nielsen, J. (2008). *Designing Web Usability: The Practice of Simplicity*. Academic.
- Nielsen, J., & Landauer, T. K. (1993). A mathematical model of the finding of usability problems. *ACM INTERCHI'93 Conference*, 206–213. <https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/169059.169166>
- Nielsen, J., & Molich, R. (1990). Heuristic evaluation of user interfaces. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems Empowering People - CHI '90*, 249–256. <https://doi.org/10.1145/97243.97281>
- Nielsen, J., & Tahir, M. (2002). *Homepage: usabilidade - 50 websites desconstruídos*. Campus.
- Nokelainen, P. (2004). Conceptual Definition of the Technical and Pedagogical Usability Criteria for Digital Learning Material. *Proceedings of ED-MEDIA 2004: World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications*, 4249–4254. https://www.researchgate.net/profile/Petri-Nokelainen/publication/235329276_The_Technical_and_Pedagogical_Usability_Criteria_for_Dig

ital_Learning_Material/links/5747245608ae14040e28cd29/The-Technical-and-Pedagogical-Usability-Criteria-for-Digital-Learning-Material.pdf

- Nokelainen, P. (2006). An empirical assessment of pedagogical usability criteria for digital learning material with elementary school students. *Journal of Educational Technology & Society*, 9(2), 178–197.
- Nóvoa, A. (2017). Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente. *Cadernos de Pesquisa*, 47(166), 1106–1133. <https://doi.org/10.1590/198053144843>
- Oliveira, A. T. dos S., Melo, D. R. F. de, Silva, M. E. G. da, Santos, A. C. A. S., & Melo, J. A. B. de. (2021). CONTRIBUIÇÕES DO USO DE METODOLOGIAS ATIVAS PARA O ENSINO DE GEOGRAFIA NO CONTEXTO DE ENSINO REMOTO. *Conedu 2021 - VII Congresso Nacional de Educação*, 1–12. https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2021/TRABALHO_EV150_MD1_SA119_ID_2686_27072021102039.pdf
- Oliveira, C. M. de. (2010). Usabilidade de design e usabilidade pedagógica a partir do olhar do aluno em EAD: uma análise comparativa entre dois ambientes virtuais de aprendizagem. *Texto Livre: Linguagem e Tecnologia*, 3(1), 20–28. <https://www.redalyc.org/pdf/5771/577163633004.pdf>
- Oliveira, H. P. C. de, & Souza, R. M. F. de. (2019). Arquitetura da informação pervasiva. *Informação Em Pauta*, 4(especial 2), 65–83. <https://doi.org/10.32810/2525-3468.ip.v4iEspecial.2019.42604.65-83>
- Oliveira, I., & Serrazina, L. (2002). A reflexão e o professor como investigador. Em GTI (Org.) (Org.), *Reflectir e investigar sobre a prática profissional* (p. 29–42). APM.
- Oliveira, L. R. M. (2004). *A comunicação educativa em ambientes virtuais: um modelo de design de dispositivos para o ensino-aprendizagem na universidade* [Tese (Doutorado em Educação)]. Universidade do Minho.
- Oliveira, M. (2002). Fatores internos de atração: o que adotar no website. *Anais Do 26º Encontro Anual Da Associação Nacional Dos Programas de Pós-Graduação Em Administração*, 1–15.
- Paschoarelli, L. C., & Menezes, M. dos S. (2009). *Design e ergonomia: aspectos tecnológicos*. Editora UNESP. <https://doi.org/10.7476/9788579830013>
- Patto, M. H. S. (2013). O ensino a distância e a falência da educação. *Educação e Pesquisa*, 39(2), 303–318. <https://doi.org/10.1590/S1517-97022013000200002>
- Patton, M. Q. (1990). *Qualitative evaluation and research methods* (2ª ed). Sage.
- Paula, S. L., Albuquerque, M. C. F. de, Granja, B. C. A., & Santos, C. de F. S. O. (2018). METODOLOGIAS ATIVAS: UMA AÇÃO COLABORATIVA PARA A FORMAÇÃO DE MULTIPLICADORES. *Rebecin: Revista*

- Brasileira de Educação Em Ciência Da Informação*, 5(esp), 24–34.
<https://portal.abecin.org.br/rebecin/article/view/126/pdf>
- Paura, G. L. (2012). *Fundamentos da Logística*. Rede e-tec Brasil.
http://redeetec.mec.gov.br/images/stories/pdf/proeja/fundamentos_logistica.pdf
- Pearrow, M. (2000). *Web site usability handbook*. Campus.
- Pham, M., Singh, K., & Jahnke, I. (2021). Socio-technical-pedagogical usability of online courses for older adult learners. *Interactive Learning Environments*, 1–17.
<https://doi.org/10.1080/10494820.2021.1912784>
- Pimenta, S. G. (2002). Professor Reflexivo: construindo uma crítica. Em S. G. Pimenta & E. Ghedin (Orgs.), *Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito* (2ª ed, p. 12–52). Cortez.
- Pimentel, M., & Carvalho, F. da S. P. de. (2020, maio 23). *Princípios da educação online: para sua aula não ficar massiva nem maçante*. <http://horizontes.sbc.org.br/index.php/2020/05/principios-educacao-online/>
- Pires, J., & Oliveira, R. J. de. (2015). Retóricas sobre as tecnologias digitais como instrumentos de ensino/aprendizagem no contexto escolar. Em L. C. P. Moreira & G. M. dos S. Ferreira (Orgs.), *Educação e tecnologia: parcerias* (Vol. 4, p. 226–258). Universidade Estácio de Sá.
- Plastelina.net. (2022). *Plastelina Interactive Logic Games*. <https://plastelina.net/>
- Polivanov, B. (2013). Etnografia virtual, netnografia ou apenas etnografia? Implicações dos conceitos. *Revista Esferas*, 2(3), 61–71.
- Prates, R. O., & Barbosa, S. D. J. (2003). Avaliação de interfaces de usuário: conceitos e métodos. *Anais Do 23º Congresso Nacional Da Sociedade Brasileira de Computação*, 245–293.
- Preece, J., Rogers, Y., & Sharp, H. (2013). *Design de Interação: Além da Interação Humano-Computador* (3ª ed). Bookman.
- Pressman, R. S. (1995). *Engenharia de software*. Markron Books, .
- Pucinelli, R. H., Kassab, Y., & Ramos, C. (2021). METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO SUPERIOR: UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA / ACTIVE METHODOLOGIES IN HIGHER EDUCATION: A BIBLIOMETRIC ANALYSIS. *Brazilian Journal of Development*, 7(2), 12495–12509.
<https://doi.org/10.34117/bjdv7n2-051>
- Quinn, C. N. (1996). Pragmatic Evaluation: Lessons from Usability. *13th Annual Conference of the Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education*, 437–444.
<https://www.ascilite.org/conferences/adelaide96/papers/18.html>

- Rabelo, C. R. L. (2022). EDUCAÇÃO DIGITAL EM REDE E METODOLOGIAS ATIVAS: APRENDIZAGENS E PERSPECTIVAS NO ENSINO SUPERIOR PARA E ALÉM DA PANDEMIA. Em G. G. Wolkoff & M. L. de Souza (Orgs.), *Pandemia & Ensino: experiências docentes revisadas* (p. 9–22). digipub.me. https://aftlife.securesite.jp/digipub_me/GWolkoff-MSouza_PandemiaeEnsino.pdf#page=9
- Rachacuca. (2022). *Rachacuca*. https://rachacuca.com.br/jogos/missionarios-e-canibais/?hc_location=ufi
- Reeves, T. C. (1994). Evaluating what really matters in computer-based education. Em M. Wild & D. (Ed.) Kirkpatrick (Orgs.), *Computer education: new perspectives* (p. 219–246). Mastec.
- Reis, G. A. dos. (2007). *Centrando a Arquitetura de Informação no usuário* [Dissertação (Mestrado), Universidade de São Paulo]. <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/27/27151/tde-23042007-141926/publico/GuilhermoReisCentrandoArquiteturadeInformacaonousuario.pdf>
- Reitz, D. S. (2009). *Avaliação do impacto da usabilidade técnica e pedagógica no desempenho de aprendizes em e-learning*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Rios, J. A. V. (2005). A Constituição do Sujeito de Linguagem: entre “Eu” e o “Outro”. *Revista Entreideias: Educação, Cultura e Sociedade*, 9, 203–217. <https://periodicos.ufba.br/index.php/entreideias/article/view/2693/1903>
- Robbins, S. P. (2002). *Comportamento organizacional*. Prentice Hall.
- Rocha, G. C. da, & Souza Filho, V. B. de. (2016). Da guerra às emoções: história da internet e o controverso surgimento do Facebook. *Anais Do IV Encontro Regional Norte de História Da Mídia*. http://www.alcarnorte.com.br/wp-content/uploads/alcar2016_da_guerra_as_emocoes_historia_da_internet_e_o_controverso_surgimento_do_facebook.pdf
- Rocha Neto, A. M. (2019). *Da antiga Escola Industrial ao Campus Natal Central: uma trajetória sem igual* (Vol. 1). Servgráfica.
- Rodrigues, K. G., & Lemos, G. A. (2019). Metodologias ativas em educação digital: possibilidades didáticas inovadoras na modalidade EAD. *Ensaio Pedagógico*, 3(3), 29–36. <https://www.ensaiospedagogicos.ufscar.br/index.php/ENP/article/view/156>
- Rosa, J. G. S., & Moraes, A. (2010). *Avaliação E Projeto No Design De Interfaces*. @AB.
- Rosa, J. G. S., Pinho, A. L. S. de, Carvalho, C. V. de N. e, Gusmão, E. H. O. de, Sales Júnior, F. M. de, Fonseca Júnior, J. N., & Maia, M. A. Q. (2015). ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO E USABILIDADE: ANÁLISE DO PROCESSO DE CADASTRO DE AUTOR E SUBMISSÃO DE UM ARTIGO NO PERIÓDICO

- ELETRÔNICO BIBLIOCANTO DA UFRN. *Anais Do 15^o ERGODESIGN USIHC*, 1127–1138.
<https://doi.org/10.5151/15ergodesign-97-U127>
- Rosa, J. M., & Veras, M. (2013). Avaliação heurística de usabilidade em jornais online: estudo de caso em dois sites. *Perspectivas Em Ciência Da Informação*, 18(1), 138–157.
<https://doi.org/10.1590/S1413-99362013000100010>
- Rosenfeld, L., & Morville, P. (2006). *Information architecture for the World Wide Web* (3^o ed). O'Really.
- Rubin, J. (1994). *Handbook Of Usability Testing*. Wiley.
- Sales Júnior, F. M. de, Ramos, M. A. D. S., Pinho, A. L. S. de, & Rosa, J. G. da S. S. (2016). PEDAGOGICAL USABILITY: A THEORETICAL ESSAY FOR E-LEARNING. *HOLOS*, 1, 3–15.
<https://doi.org/10.15628/holos.2016.2593>
- Sales Júnior, F. M. de, & Ramos, M. A. da S. (2014). Usabilidade técnica e Pedagógica em EAD: a percepção de alunos do IFRN. *Anais Do II Seminário Internacional de Educação a Distância*.
- Sales Júnior, F. M., Pinho, A. L. S. de, Rosa, J. G. S., & Ramos, M. A. S. (2015). Technical and pedagogical usability in a virtual learning environment: A case study at the Federal Institute of Rio Grande do Norte – Brazil. *2015 10th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*, 1–4. <https://ieeexplore.ieee.org/document/7170444>
- Sales Júnior, F. M., Ramos, A., & Pinho, A. (2019). When technical usability is not enough. Em A. J. Osório, M. J. Gomes, & A. L. Valente (Orgs.), *Challenges 2019 Desafios da Inteligência Artificial* (p. 1125–1142).
- Santos, E. O. dos. (2003). O currículo em rede e o ciberespaço como desafio para a EAD. Em L. Alves & C. Nova (Orgs.), *Educação a distância. Uma nova concepção de aprendizado e interatividade*. Futura.
- Santos, E. O. dos, & Okada, A. L. P. (2003). A construção de ambientes virtuais de aprendizagem: por autorias plurais e gratuitas no ciberespaço. *26^o Reunião Anual Da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa Em Educação*, 1–15.
https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/6503767/artigo-_ambientes_virtuais-edmea_alexandra-anped2003-libre.pdf?1390846580=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DA_construcao_de_ambientes_virtuais_de_ap.pdf&Expires=1668204107&Signature=B9gGLYEchPa~V96RqZu3Re5JA8dem3UN-LVZ4G0y~47by0koFsZpCnRIIXWTuDBS6OskhAGsmrcPU8wwte4MkW73S7IBmv8Ac2oxdIN3PZ2uaIOD7-9Tw8bMnoc9bSxedHrK5txMz7Bb002VebF5mQklZZcw5tQxUYddlzE1YxkK4C7d4OCTJUgar8isZ4C

DvRm94BZQ8r9MmAQa0n5UaGstxFtCsg4MoMAkeCXzfFeKYPGlX4vicAk6q7bO~fSCf-
EPhOZGR8WW6IKkFib-W~aVANXsUbdM1NJtLGiayJS97mqCkb3fzW7isi9js-
UOt45Hp79WsUSy2qP6DJtsg__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA

- Santos, L. M. dos, Bueno, C. S., & Siple, I. Z. (2015). Tecnologias de Informação e Comunicação na/para sala de aula: formação de professores e alfabetização matemática. Em L. C. P. Moreira & G. M. dos S. Ferreira (Orgs.), *Educação e tecnologia: parcerias* (Vol. 4, p. 21–54). Universidade Estácio de Sá.
- Santos, R. M. R. dos. (2008). *O Processo de colaboração na educação online: interação mediada pelas tecnologias de informação e comunicação* [Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Católica Dom Bosco].
https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5658990/mod_folder/content/0/0%20processo%20de%20colabora%C3%A7%C3%A3o...%20.pdf
- Santos, E. (2009). Educação online para além da EAD: um fenômeno da cibercultura. *Anais Do Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia*, 5658–5671.
- Santos, E. (2019). *Pesquisa-formação na cibercultura*. EDUFPI.
- Santos, E. O., Carvalho, F. S. P., & Pimentel, M. (2016). Mediação docente online para colaboração: notas de uma pesquisa-formação na cibercultura. *ETD - Educação Temática Digital*, 18(1), 23.
<https://doi.org/10.20396/etd.v18i1.8640749>
- Santos, E., & Silva, M. (2009). O desenho didático interativo na educação online. *Revista Iberoamericana de Educación*, 49, 267–287. <https://rieoei.org/historico/documentos/rie49a11.pdf>
- Santos, M. P. C. P., Baggio, D. K., Ciufa, M. A. D., & Silva, F. da. (2020). A PERCEPÇÃO DOS ALUNOS DO PROGRAMA DE APRENDIZAGEM, REFERENTE AO USO DAS METODOLOGIAS ATIVAS EM SALA DE AULA. *Revista Brasileira Da Educação Profissional e Tecnológica*, 2(19), e9714.
<https://doi.org/10.15628/rbept.2020.9714>
- Sato. (2022). *Jogo simulado aplicado às chefias e gerências*.
http://www.sato.adm.br/testes/jogo_simulado_aplicado_chefias.htm
- Schäfer, M. B., & Lima, E. dos S. (2012). A classificação e a avaliação de documentos: análise de sua aplicação em um sistema de gestão de documentos arquivísticos digitais. *Perspectivas Em Ciência Da Informação*, 17(3), 137–154.
<https://www.scielo.br/j/pci/a/s8QxmNmxFHYz3RYSkWhfcTF/?format=pdf&lang=pt>
- Shneiderman, B. (1997). *Designing the user interface: strategies for effective human-computer interaction*. Addison-Wesley.

- Sibilia, P. (2012). *Redes ou paredes: A escola em tempos de dispersão*. Contraponto.
- Silius, K., & Tervakari, A.-M. (2003). An evaluation of the usefulness of web-based learning environments. The evaluation tool into the portal of Finnish virtual university. *International Conference of Network Universities and E-Learning*, 1–10. http://www.mit.jyu.fi/OPE/kurssit/TIES462/Materiaalit/Silius_Tervakari.pdf
- Silva, C. S. G. da, & Hessel, A. M. D. G. (2021). A DOCÊNCIA COMO CURADORIA: EXPERIÊNCIAS PEDAGÓGICAS NO USO DE TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS. *RIAAE - Revista Ibero-Americana de Estudos Em Educação*, 16(1), 107–126.
- Silva, F. P. da. (2010). *Ferramentas interativas em ambientes virtuais de aprendizagem e sua usabilidade pedagógica nos cursos de educação a distância da UFAL e IFAL* [Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de Alagoas]. <https://www.repositorio.ufal.br/handle/riufal/1850>
- Silva, R. N. K. da. (2020). O PERFIL NECESSÁRIO AO PROFESSOR FRENTE À INFLUÊNCIA DA CIBERCULTURA NO CONTEXTO EDUCACIONAL. *Revista Docência e Cibercultura*, 4(2), 103–118. <https://doi.org/10.12957/redoc.2020.47919>
- Silva, M. (2010). *Sala de aula interativa: Educação, comunicação, mídia clássica, internet, tecnologias digitais, arte, mercado, sociedade, cidadania* (7ª ed). Loyola.
- Silva, M. (2012). Educação a distância (EaD) e educação online (EOL) nas reuniões do GT 16 da ANPEd (2000-2010). *Revista Teiras*, 13(30), 95–118.
- Silva, M., & Santos, E. (2006). *Avaliação da Aprendizagem Em Educação Online*. Loyola.
- Sonego, A. H. S. (2014). *A integração das tecnologias educacionais em rede e a convergência entre as modalidades no processo ensino aprendizagem* [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Maria]. <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/7110>
- Sonego, A. H. S., & Abegg, I. (2015). . Integração das Tecnologias Educacionais em rede para inovação didático-pedagógica. Em L. C. P. Moreira & G. M. dos S. Ferreira (Orgs.), *Educação e tecnologia: parcerias* (Vol. 4, p. 90–118). Universidade Estácio de Sá.
- Souza, E. C., Amaral, L. H., & Schimiguel, J. (2016). Tecnologias e inovação educacional: metodologias ativas para nativos digitais na EAD no Ensino Superior. Em C. F. de Araujo Júnior (Org.), *Tecnologias digitais e Educação a Distância: pesquisa e inovação no Ensino Superior* (p. 13–24). Terracota.
- Spector, P. E. (2004). *Psicologia nas organizações* (2ª ed). Saraiva.
- Squires, D., & Preece, J. (1996). Usability and learning: Evaluating the potential of educational software. *Computers & Education*, 27(1), 15–22. [https://doi.org/10.1016/0360-1315\(96\)00010-3](https://doi.org/10.1016/0360-1315(96)00010-3)

- Squires, D., & Preece, J. (1999). Predicting quality in educational software: Evaluating for learning, usability and the synergy between them. *Interacting with Computers*, 11(5), 467–483. <https://www.irit.fr/recherches/ICS/projects/twintide/upload/446.pdf>
- Ssemugabi, S. (2006). *Usability evaluation of a web-based e-learning application: a study of two evaluation methods* [Dissertation]. University of South Africa.
- Ssemugabi, S., & Villiers, R. de. (2007). A comparative study of two usability evaluation methods using a web-based e-learning application. *Proceedings of the 2007 Annual Research Conference of the South African Institute of Computer Scientists and Information Technologists on IT Research in Developing Countries - SAICSIT '07*, 132–142. <https://doi.org/10.1145/1292491.1292507>
- Stake, R. E. (2011). *Pesquisa qualitativa estudando como as coisas funcionam*. Editora Penso.
- Steidel, S. C. (2014). *Governo Eletrônico: Efeitos da Revolução Digital*. <http://usinfo.state.gov/journals/itdhr/1003/ijdp/crouch.htm>
- SUAP. (2022). *Sistema Unificado de Administração Pública*. <https://suap.ifrn.edu.br/>
- Sweller, J. (2003). Visualisation and instructional design. *Proceedings of the International Workshop on Dynamic Visualizations and Learning*, 1501–1510. <https://www.iwm-tuebingen.de/workshops/visualization/sweller.pdf>
- Tang, R., Hu, Z., Henry, N., & Thomas, A. (2021). A Usability Evaluation of Research Data Management Librarian Academy (RDMLA): Examining the Impact of Learner Differences in Pedagogical Usability. *Journal of Web Librarianship*, 15(3), 154–193. <https://doi.org/10.1080/19322909.2021.1937442>
- Tervakari, A., Korsj, S., Ranta, P., Mäkelä, T., & Kaartokallio, H. (2002). *Tietoverkkoavusteisen opetuksen käyttökelpoisuus*. https://www.researchgate.net/publication/242305096_Tietoverkkoavusteisen_opetuksen_kaytto_kelpoisuus
- Thompson, N. M., Uusberg, A., Gross, J. J., & Chakrabarti, B. (2019). *Empathy and emotion regulation: An integrative account* (p. 273–304). <https://doi.org/10.1016/bs.pbr.2019.03.024>
- Tilson, R., Dong, J., Martin, S., & Kieke, E. (1998, junho). Factors and Principles Affecting the Usability of Four E-Commerce Sites. *Proceedings of the 4 Th Conference on Human Factors and the Web*.
- Torrano, S. D. P. (2010). *Produtividade e Criatividade do Léxico: os neologismos na área da informática* [Dissertação (Mestrado), Universidade de São Paulo]. <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8142/tde-13122010-091854/pt-br.php>
- Torres, G., & Cozer, A. (2000). *Alavancando Negócios da Internet*. Axcel Books.

- Tristão, G. (2002). Transparência na Administração Pública. *VII Congreso Internacional Del Clad Sobre La Reforma Del Estado y de La Administración Pública*, 8–11.
- Tuckett, A. G. (2005). Applying thematic analysis theory to practice: A researcher's experience. *Contemporary Nurse*, 19(1–2), 75–87. <https://doi.org/10.5172/conu.19.1-2.75>
- Tullis, T., & Albert, B. (2008). *Measuring the user experience: collecting, analyzing, and presenting usability metrics*. Morgan Kaufman.
- Unger, R., & Chandler, C. (2009). *O Guia para Projetar UX: A Experiência do Usuário (UX) para projetistas de conteúdo digital, aplicações e web sites*. Alta Books.
- Uzun, M. L. C. (2021). As principais contribuições das Teorias da Aprendizagem para a aplicação das Metodologias Ativas. *Revista Thema*, 19(1), 153–163. <https://doi.org/10.15536/thema.V19.2021.153-163.1466>
- Valente, J. A. (2003). Educação a distância no ensino superior: soluções e flexibilizações. *Interface - Comunicação, Saúde, Educação*, 7(12), 139–142. <https://doi.org/10.1590/S1414-32832003000100010>
- Valente, J. A. (2014). Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. *Educar Em Revista*, spe4, 79–97. <https://doi.org/10.1590/0104-4060.38645>
- Valiati, E. R. de A. (2008). *Avaliação de usabilidade de técnicas de visualização de informações multidimensionais* [Tese (Doutorado), Universidade Federal do Rio Grande do Sul]. <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/13699>
- Velazco, P. H. D. L. C., Velasquez, E. P., Chavez, R. A. V., Sánchez, M. I. C., & Anastacio, K. R. S. (2022). Aprendizaje basado en retos en la educación superior: Una revisión bibliográfica. *Horizontes. Revista de Investigación En Ciencias de La Educación*, 6(25), 1409–1421. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i25.422>
- Vergara, S. C. (2013). *Projetos e relatórios de pesquisa em Administração* (14ª ed). Atlas.
- Vetromille-Castro, R. (2003). A usabilidade e a elaboração de materiais para o ensino de inglês mediado por computador. *Revista Brasileira de Linguística Aplicada*, 3(2), 9–23. <https://doi.org/10.1590/S1984-63982003000200001>
- Vilaça, M. L. C. (2010). Pesquisa e ensino: considerações e reflexões. *E-Scrita, Revista Do Curso de Letras Da UNIABEU*, 1(2). https://revista.uniabeu.edu.br/index.php/RE/article/download/26/pdf_23
- W3C. (2020). *World Wide Web Consortium*. <http://w3.org>

- Wagner III, J. A., & Hollenbeck, J. R. (2003). *Comportamento Organizacional: criando vantagem competitiva* (4ª ed). Saraiva.
- Wan, C. S. (2002). The web sites of international tourist hotels and tour wholesalers in Taiwan. *International Journal of Electronic Commerce*, 23(2), 155–160.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0261517701000486>
- Wetterich, C. B., & Costa, L. S. (2022). uso de metodologias ativas no ensino remoto emergencial. *Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas Sobre Ensino Tecnológico*, 8(jan./dez.), e197922.
<https://doi.org/10.31417/educitec.v8.1979>
- Wodrke, C., & Govella, A. (2009). *Information architecture: Blueprints for the Web*. Pearson Education.
- Wurman, R. S. (1991). *Ansiedade de informação*. Cultura.
- Yin, R. K. (2001). *Estudo de caso: planejamento e métodos* (2ª ed). Editora Bookman.
- Zhang, P., & Dran, G. M. von. (2000). Satisfiers and dissatisfiers: A two-factor model for website design and evaluation. *Journal of the American Society for Information Science*, 51(14).
[https://asistdl.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/1097-4571\(2000\)9999:9999%3C::AID-ASI1039%3E3.0.CO;2-O](https://asistdl.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/1097-4571(2000)9999:9999%3C::AID-ASI1039%3E3.0.CO;2-O)
- Zurita, G., Baloian, N., Peñafiel, S., & Jerez, O. (2019). Applying Pedagogical Usability for Designing a Mobile Learning Application that Support Reading Comprehension. *13th International Conference on Ubiquitous Computing and Ambient Intelligence UCAmI 2019*, 6.
<https://doi.org/10.3390/proceedings2019031006>

APÊNDICES

Apêndice 1 – Termo De Consentimento livre e esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Caro estudante, eu, professor Francisco Monteiro de Sales Júnior, sou docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), e discente do curso de doutoramento em Ciências da Educação da Universidade do Minho. No momento estou desenvolvendo uma pesquisa intitulada “**Usabilidade Técnica e Pedagógica no ensino à distância: a percepção de alunos do IFRN em ambiente virtual de aprendizagem**”, que se destina a identificar, na percepção dos estudantes, que dimensões da usabilidade técnica e da usabilidade pedagógica possibilitam significativos impactos nos processos de ensino-aprendizagem em ambientes virtuais, enquanto entraves ou facilitadores. Gostaria de poder contar com a participação do senhor(a), voluntariamente, para a realização da pesquisa. Informo que não haverá nenhum custo de participação ou vantagem financeira para aquele que o aceitar.

Ao participar como voluntário desta avaliação/pesquisa o senhor (a) vivenciará práticas pedagógicas desenvolvidas tanto presencialmente quanto na modalidade à distância (ambiente Virtual de aprendizagem *Moodle* ou *Google Sala de Aula*) e relatará sua impressão quanto a estas (por meio de entrevistas, questionamentos e observações realizadas nos espaços formais e informais de diálogos) no semestre letivo do corrente ano na disciplina Gestão Organizacional. Espera-se que as respostas e impressões repassadas ao pesquisador sejam coerentes e justas, avaliando a si mesmo e ao professor da disciplina, bem como as práticas didático-pedagógicas adotadas.

Sua participação é voluntária, então você não é obrigado (a) a fornecer quaisquer informações ao pesquisador, podendo ainda desistir da participação e retirar seu consentimento durante o correr da pesquisa, sem penalidade ou prejuízo algum. O pesquisador acompanhará o processo em cada uma das etapas propostas e estará disposição, a qualquer momento, para esclarecimentos.

Esta avaliação/pesquisa é relevante por ter o intento de encaminhar propostas de melhorias nas práticas educacionais do IFRN na modalidade presencial, à distância ou semipresencial, considerando que melhores condições didático-pedagógicas são propostas, contribuindo para que se continue a obter êxito e aprendizagem com qualidade.

Será garantido o sigilo quanto a sua identificação e informações obtidas, exceto a mim mesmo (pesquisador) e demais responsáveis pelo estudo, sendo as informações divulgadas apenas entre profissionais do assunto e, os resultados obtidos, eventualmente, em estudos, eventos ou publicações científicas, não havendo qualquer identificação pessoal do estudante ou de qualquer voluntário. Nenhum nome de estudante haverá de ser divulgado em qualquer fase do estudo.

As atividades foram planejadas visando evitar riscos, contudo, pode existir minimamente um desconforto e/ou cansaço com a realização das atividades propostas e ainda um constrangimento e/ou inibição durante o registro das informações sobretudo de entrevistas.

Você tem o direito de ser mantido atualizado (a) pelo pesquisador responsável acerca dos resultados parciais e finais contactando-o através do *e-mail* monteiro.junior@escolar.ifrn.edu.br.

Você foi informado(a) pelo pesquisador responsável dos objetivos da pesquisa acima, de maneira clara e detalhada, e teve a oportunidade de esclarecer suas dúvidas quanto aos benefícios e possíveis riscos e de fazer perguntas de modo que fossem respondidas satisfatoriamente. Além disso, você terá acesso a uma via deste termo ao final do preenchimento, onde constam o contato de e-mail do pesquisador, podendo tirar dúvidas agora ou a qualquer momento.

- Concordo em Participar como Voluntário
 - NÃO Concordo em Participar como Voluntário
-

Apêndice 2 – Questionário aplicado com os discentes (após o aceite do TCLE)

AUTOAVALIAÇÃO

Responda às seguintes questões sobre você mesmo(a)

1 - Você já havia participado de atividades relacionadas a Ensino a Distância?*

- Sim
- Não

Justificativa (opcional)

Sua resposta

2 - Você participou das atividades propostas regularmente?*

- Sempre
- Quase sempre
- Às vezes
- Nunca

Justificativa (opcional)

Sua resposta

3 - Você se considera um bom aluno? Possui um bom rendimento acadêmico?*

- Sempre
- Quase sempre
- Às vezes
- Nunca

Justificativa (opcional)

Sua resposta

4 - Você considera que obteve um aprendizado adequado tanto na primeira quanto na segunda unidade?*

- Sempre
- Quase sempre
- Às vezes
- Nunca

Justificativa (opcional)

Sua resposta

5 - Caso você pudesse escolher a modalidade de estudo na segunda unidade (no que tange à aprendizagem) você escolheria:*

- Modalidade presencial, como as aulas ocorridas durante a primeira unidade
- Modalidade a distância (semipresencial), como as aulas ocorridas durante a segunda unidade (Moodle)

Justificativa (poderia explicar os motivos de sua escolha?)*

Sua resposta

POSTURA PROFISSIONAL

Avalie o professor

1. O professor demonstrou postura profissional adequada?*

Postura, posicionamento e linguagem adequadas, respeitando os alunos

- Sempre
- Quase sempre
- Às vezes
- Nunca

Justificativa (opcional)

Sua resposta

2. O professor apresentou problemas durante as atividades?*

Escreveu de forma confusa, demonstrou vícios de linguagem, não conseguiu se fazer entender, foi incompreensível, apresentou rigor (ou falta de rigor) acima do esperado, foi injusto, não dominou o conteúdo, etc,...

- Sempre
- Quase sempre
- Às vezes
- Nunca

Justificativa (opcional)

Sua resposta

CONTEÚDO

1. O professor disponibilizou material e formas de estudos compatíveis ao que foi cobrado?*

- Sempre
- Quase sempre
- Às vezes
- Nunca

Justificativa (opcional)

Sua resposta

2. As atividades desenvolvidas proporcionaram aprendizagem?*

- Sempre
- Quase sempre
- Às vezes
- Nunca

Justificativa (opcional)

Sua resposta

METODOLOGIA / RECURSOS DIDÁTICOS

1. As atividades foram apresentadas de forma clara, interativas, facilitando a compreensão e aprendizagem?*

(escrita, áudio, vídeo, encontro presencial,...)

- Sempre
- Quase sempre
- Às vezes
- Nunca

Justificativa (opcional)

Sua resposta

ATIVIDADES AVALIATIVAS

1. As atividades avaliativas desenvolvidas foram compatíveis com o nível do curso?*

- Sempre
- Quase sempre
- Às vezes
- Nunca

Justificativa (opcional)

Sua resposta

2 - Para você as atividades desenvolvidas na segunda unidade foram...:*

Excelentes

Boas

Ruins

Péssimas

Justificativa (poderia explicar os motivos de sua escolha?)*

Sua resposta

AMBIENTE MOODLE/ GOOGLE SALA DE AULA

Apresente, de forma sincera e justa, suas considerações sobre as aulas desenvolvidas na segunda unidade da disciplina Gestão Organizacional

1 - Quais os aspectos positivos ou que agregaram valor durante a segunda unidade?

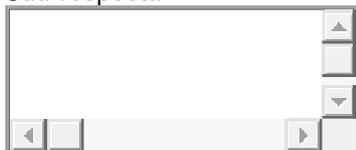
Sua resposta

2 - Qual a atividade que melhor contribuiu para o seu aprendizado? Por quê?

Sua resposta

3 - Quais os aspectos que poderiam ter sido melhores ou que podem ser corrigidos?

Sua resposta

An empty text input field with a light gray border. It features a vertical scrollbar on the right side and a horizontal scrollbar at the bottom, both with standard arrow and track icons.

4 - Que atividade não foi tão relevante ou que poderia ter sido melhor? Por quê?

Sua resposta

An empty text input field with a light gray border. It features a vertical scrollbar on the right side and a horizontal scrollbar at the bottom, both with standard arrow and track icons.

Apêndice 3 – E-mail encaminhado aos alunos

Olá xxx,
Boa xxxxx.

Conforme falamos em sala de aula e nas plataformas, considerando os processos de investigação que tenho realizado, gostaria de ouvir a sua opinião a respeito das aulas e atividades online ministradas, e o que considerou positivo, em termos de aprendizagem ou problemático, atrapalhando de alguma forma.

Para além da pesquisa, tenho procurado melhorar minhas práticas.

Fique à vontade para responder.
Obrigado.

Monteiro

Apêndice 4 – Roteiro utilizado para fins de entrevistas e grupos focais

- Apresentar questionamentos sobre os principais elementos que geraram aprendizagem ao longo da disciplina.
- Apresentar questionamentos sobre os principais elementos que geraram problemas ou dificuldades ao longo da disciplina.
- Averiguar o que consideram ter sido os fatores mais impactantes para a aprendizagem.
- Averiguar o que consideram ter sido os fatores mais impactantes para a não aprendizagem.

ANEXOS

Anexo 1 – Termo de autorização para realização de pesquisa



Ministério da Educação
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
REITORIA
Rua Dr. Nilo Bezerra Ramalho, 1692, Tirol, NATAL / RN, CEP 59015-300
Fone: (84) 4005-0768, (84) 4005-0750

Termo 67/2022 - RE/IFRN

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DE PESQUISA

Eu, José Arnóbio de Araújo Filho, Reitor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), CPF 761.031.024-72, Siape 1103596, declaro que o servidor professor Francisco Monteiro de Sales Júnior, CPF 756.200.064-68, Siape 2363300, foi AUTORIZADO, desde o ano de 2014, a realizar a sua investigação de doutoramento no âmbito de cursos, estudantes e ambientes desta Instituição, utilizando metodologias e técnicas específicas para a coleta de dados, como observação de campo, entrevistas em profundidade e aplicação de questionários, destinados ao Projeto de Pesquisa denominado "Usabilidade Técnica e Pedagógica no ensino à distância: a percepção de alunos do IFRN em ambiente virtual de aprendizagem" que teve por objetivo primário identificar, na percepção dos estudantes, que dimensões da usabilidade técnica e da usabilidade pedagógica possibilitam significativos impactos nos processos de ensino-aprendizagem em ambientes virtuais, enquanto entraves ou facilitadores.

O pesquisador acima qualificado comprometeu-se a:

- Obedecer às éticas de proteger os participantes da pesquisa, garantindo-lhes o máximo de benefícios e o mínimo de riscos;
- Assegurar a privacidade das pessoas citadas nos documentos institucionais e/ou contactadas diretamente, de modo a proteger suas imagens, bem como garantir que não utilizarão as informações coletadas em prejuízo dessas pessoas e/ou da instituição.

Natal/RN, 21 de dezembro de 2022,

JOSÉ ARNÓBIO DE ARAÚJO FILHO
Reitor do IFRN

(Decreto Presidencial de 24/08/2021, publicado no DOU de 25/08/2021)

Documento assinado eletronicamente por:

■ **Jose Arnobio de Araujo Filho, Reitor - CD0001 - RE**, em 21/12/2022 10:19:10.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 21/12/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifrn.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 487746

Código de Autenticação: 3b18a4ae8d



Anexo 2– Declaração de exclusão de anonimato



Ministério da Educação
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
REITORIA

Rua Dr. Nilo Bezerra Ramalho, 1692, Tirol, NATAL / RN, CEP 59015-300

Fone: (84) 4005-0768, (84) 4005-0750

DECLARAÇÃO 60/2022 - RE/IFRN

DECLARAÇÃO DE EXCLUSÃO DE ANONIMATO

Declaro que autorizo a divulgação do nome do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) na pesquisa científica realizada pelo pesquisador FRANCISCO MONTEIRO DE SALES JÚNIOR, junto à Universidade do Minho, em Portugal, onde desenvolve tese de doutoramento.

Sua pesquisa intitulada "Usabilidade Técnica e Pedagógica no ensino à distância: a percepção de alunos do IFRN em ambiente virtual de aprendizagem", sob orientação da professora Maria Altina Silva Ramos, vinculada ao Instituto de Educação da Universidade do Minho, em Braga, Portugal, foi desenvolvida no âmbito de cursos, estudantes e ambientes deste IFRN, com autorização concedida por meio de Termo de Autorização para realização de Pesquisa.

Ciente dos objetivos, métodos e técnicas que foram utilizados nessa pesquisa, concordo em autorizar a exclusão do anonimato do IFRN nas publicações decorrentes da pesquisa, tais como tese, artigos científicos, livros, capítulos de livro, palestras, publicações eletrônicas, dentre outras, desde que o pesquisador comprometa-se em garantir que o nome do IFRN seja utilizado exclusivamente para os fins científicos, assegurando a não utilização das informações em prejuízo da Instituição e dos participantes da pesquisa.

Natal/RN, 21 de dezembro de 2022.

JOSÉ ARNÓBIO DE ARAÚJO FILHO
Reitor do IFRN

(Decreto Presidencial de 24/08/2021, publicado no DOU de 25/08/2021)

Documento assinado eletronicamente por:

- **Jose Arnobio de Araujo Filho, Reitor - CD0001 - RE**, em 21/12/2022 11:09:43.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 21/12/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifrn.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 487755

Código de Autenticação: 1eafd27458



Anexo 3 – Ementa da disciplina de Gestão Organizacional

Curso: Técnico Subsequente em Petróleo e Gás
Disciplina: Gestão Organizacional

Carga-Horária: 30h (40h/a)

EMENTA

A evolução da administração e seus conceitos; As organizações e suas características; Funções administrativas; Áreas de gestão organizacional.

PROGRAMA

Objetivos

- Conhecer a administração enquanto ciência;
- Analisar a abrangência da administração
- Compreender as funções administrativas;
- Estabelecer a inter-relação entre as diversas áreas de gestão da empresa;
- Compreender o processo de gestão e sua importância para as organizações.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. **Introdução à administração;**
2. **Organizações e empresas;**
3. **Funções administrativas;**
 - 3.1. Planejamento;
 - 3.2. Organização e desenho organizacional;
 - 3.3. Direção e tomada de decisão;
 - 3.4. Controle;
4. **Áreas de gestão organizacional:**
 - 4.1. Gestão de Pessoas;
 - 4.2. Marketing;
 - 4.3. Finanças;
 - 4.4. Operações e Logística;
 - 4.5. Produção.

Procedimentos Metodológicos

- Aulas expositivas; análise de estudos de casos;
- Resolução de exercícios; atividades em grupo e individuais.

Recursos Didáticos

- Utilização de projetor multimídia e quadro branco.
- Vídeos e Jogos
- Laboratório de Gestão e Negócios

Avaliação

- Avaliação escrita.
- Análise de estudos de casos.
- Seminários

Bibliografia Básica

1. CHIAVENATO, I. **Administração nos Novos Tempos**. 2. ed. São Paulo: Elsevier, 2009.
2. MAXIMIANO, A. C. A. **Introdução a Administração**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
3. MORAES, A.M.P. **Iniciação ao Estudo da Administração**. 3ª ed. São Paulo: Makron Books, 2004.

Bibliografia Complementar

1. ANDRADE, O.B., AMBONI, N. **Fundamentos de administração para cursos de gestão**. São Paulo: Campus, 2010
2. SNELL, S.A., BATEMAN, T.S. **Administração: Construindo vantagem competitiva**. São Paulo: Atlas, 1998.
3. DAFT, Richard L. **Administração**. 6. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2005.
4. FERREIRA, A. A. *et al.* **Gestão empresarial: de Taylor aos nossos dias: evolução e tendências da moderna administração de empresas**. São Paulo: Cengage Learning, 2002.
5. SALOMÃO, S.M., TEIXEIRA, C.J., TEIXEIRA, H.J. **Fundamentos de Administração: A busca do essencial**. São Paulo: Elsevier, 2009.
6. SCHERMERHORN JR, J.R. **Administração**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.