Universidade do Minho
Instituto de Educação

Inês Filipa Oliveira Cancela e Silva

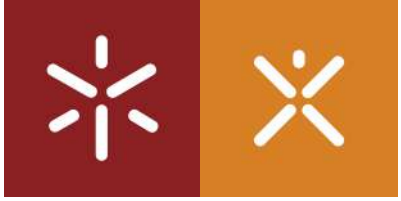
Gamificação no Ensino Profissional de Informática: Uma estratégia Pedagógica na Disciplina de Arquitetura de Computadores

julho de 2024

Gamificação no Ensino Profissional de Informática: Uma estratégia Pedagógica na Disciplina de Arquitetura de Computadores

Inês Filipa Oliveira Cancela e Silva

UMinho | 2024



Universidade do Minho
Instituto de Educação

Inês Filipa Oliveira Cancela e Silva

Gamificação no Ensino Profissional de Informática: Uma estratégia Pedagógica na Disciplina de Arquitetura de Computadores

Relatório de Estágio
Mestrado em Ensino de Informática

Trabalho efetuado sob a orientação de
Professor Doutor José Alberto Lencastre

julho de 2024

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.



CC BY-NC

https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/

Agradecimentos

A realização deste estágio profissional não teria sido possível sem o apoio, a orientação e a inspiração de várias pessoas especiais. A todas elas, manifesto a minha profunda gratidão.

Aos meus pais, que tornaram este ano possível, agradeço do fundo do coração.

Ao meu namorado, Fábio Bernardo, que esteve ao meu lado em todos os momentos, oferecendo um apoio incondicional e proporcionando o suporte emocional necessário para superar todos os desafios.

Ao meu Orientador Cooperante, Professor Henrique Ribeiro, agradeço por ter sido o melhor orientador que poderia ter.

Ao Professor José Alberto Lencastre, Supervisor da Universidade do Minho, agradeço pela orientação, pela partilha e pela disponibilidade em orientar-me nesta jornada.

Aos restantes colegas de escola, que me acolheram com tanto carinho e me apoiaram em tudo o que precisei, em especial à Isabel, à Olga e à Luísa. A vossa ajuda fez toda a diferença.

À Anabela, a minha mentora no primeiro ano de docência, um agradecimento especial por me ter inspirado e incentivado a investir no meu sonho.

Ao diretor da escola onde realizei o meu estágio, agradeço pelo apoio na concretização deste projeto.

Aos meus professores da Universidade do Minho, por todo o conhecimento transmitido, especialmente aos Professores António Osório, Maria João Gomes, Pedro Henriques e Cristiana Araújo.

Aos meus colegas de curso, especialmente à Adriana, ao Nuno, ao Júlio e à Eliana, por serem verdadeiros companheiros, pelo apoio constante, pelos momentos de diversão e descontração e por estarem sempre presentes. A vossa amizade tornou esta jornada muito mais fácil.

Aos alunos que embarcaram comigo nesta jornada e que me receberam tão bem, tornaram esta experiência ainda mais significativa e memorável.

Por fim, mas não menos importante, a todos os meus amigos que sempre acreditaram em mim, um sincero obrigado. O vosso apoio foi uma fonte de motivação constante.

A todos vocês, dedico este trabalho com a mais profunda gratidão e reconhecimento.

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.

Resumo

Gamificação no Ensino Profissional de Informática: Uma estratégia Pedagógica na Disciplina de Arquitetura de Computadores

O potencial educativo dos jogos sempre foi reconhecido, mas com o aparecimento e rápido crescimento dos jogos digitais, a capacidade inata de cativar, motivar e envolver as atuais gerações de alunos tem sido ainda mais evidente. Nos últimos anos, tem havido um movimento crescente para incorporar os elementos de jogos e até mesmo jogos inteiros nas práticas de sala de aula, na tentativa de replicar os seus efeitos positivos e reduzir a distância percebida entre alunos e professores. Nesse contexto, desenvolvi e implementei uma intervenção pedagógica baseada na Gamificação, utilizando elementos lúdicos para além do contexto tradicional de ensino. Esta abordagem foi projetada para, além de ensinar os conteúdos curriculares, desenvolver competências essenciais, estimular a competitividade de forma construtiva e fomentar o trabalho colaborativo entre os alunos. Ao iniciar o projeto, realizei uma análise profunda de uma turma específica, consultei documentação, dialoguei com os alunos envolvidos e explorei o estado da arte na literatura académica. Essa pesquisa preliminar foi essencial para fundamentar teoricamente a minha intervenção, possibilitando a avaliação e implementação de soluções alinhadas com os objetivos educativos estabelecidos. A intervenção foi aplicada numa turma do 10.º ano do ensino profissional da área de informática. Durante todo o processo, tanto o ensino quanto a pesquisa foram continuamente alvos de reflexão e documentação. Os resultados obtidos demonstraram um aumento no desenvolvimento de competências técnicas, bem como no fortalecimento do pensamento crítico, do raciocínio lógico e das competências de comunicação, colaboração e comunicação entre os alunos, evidenciando os benefícios da abordagem da Gamificação para a participação e satisfação dos alunos durante o processo de aprendizagem. Esta investigação sublinha a eficácia da Gamificação como estratégia educacional e ainda ressalta a sua relevância no contexto contemporâneo da educação, incentivando uma abordagem mais dinâmica e envolvente para o ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Colaboração, Competitividade Positiva, Gamificação, Pensamento Critico, Raciocínio Lógico.

Abstract

Gamification in Computer Science Education: A Pedagogical Strategy in the Computer Architecture Subject

The educational potential of games has always been recognized, but with the emergence and rapid growth of digital games, their innate ability to captivate, motivate and engage today's generations of students has become even more evident. In recent years, there has been a growing movement to incorporate game elements and even entire games into classroom practices in an attempt to replicate their positive effects and reduce the perceived gap between students and teachers. In this context, I developed and implemented a pedagogical intervention based on Gamification, using playful elements beyond the traditional teaching context. This approach was designed to, in addition to teaching curricular content, develop essential skills, stimulate competitiveness in a constructive way and foster collaborative work between students. When starting the project, I carried out an in-depth analysis of a specific class, consulted documentation, dialogued with the students involved and explored the state of the art in academic literature. This preliminary research was essential to provide a theoretical basis for my intervention, enabling me to evaluate and implement solutions in line with the educational objectives set. The intervention was applied in a 10th grade vocational education class in the area of computer science. Throughout the process, both teaching and research were continually the subject of reflection and documentation. The results obtained showed an increase in the development of technical skills, as well as the strengthening of critical thinking, logical reasoning and communication skills, collaboration and communication between students, highlighting the benefits of the Gamification approach for student participation and satisfaction during the learning process. This research underlines the effectiveness of Gamification as an educational strategy and also highlights its relevance in the contemporary context of education, encouraging a more dynamic and engaging approach to teaching and learning.

Keywords: Collaboration, Critical Thinking, Gamification, Logical Reasoning, Positive Competitiveness.

Conteúdo

1 Introdução **1**

1.1 Objetivos Pedagógicos e Objetivos da Intervenção 1

1.2 Estrutura Geral do Relatório 3

2 Enquadramento Teórico **5**

2.1 Gamificação 5

2.2 Pensamento Crítico 7

2.3 Raciocínio Lógico 9

2.4 Colaboração 10

2.5 Comunicação 12

2.6 Competitividade Positiva 13

3 Contexto de Intervenção **15**

3.1 O Agrupamento 16

3.2 A Escola 16

3.3 A Turma 17

3.3.1 O Aluno com Medidas Universais 17

3.3.2 O Aluno com Medidas Seletivas 19

3.4 O Curso 20

3.5 A Disciplina 22

4 Plano Geral de Intervenção **24**

4.1 Diagnóstico Inicial 24

4.2 Tech Master: Hardware Challenge 38

4.2.1 Desafio 1 - Motherboard Descodificada 40

4.2.2 Desafio 2 - CPU: Ficha Técnica 41

4.2.3 Desafio 3 - RAM Quest . . . 44
4.2.4 Desafio 4 - Jogo da Memória . . . 45
4.2.5 Desafio 5 - Tech Anatomy . . . 47
4.2.6 Desafio 6 - BuildIt Tech . . . 48

5 Desenvolvimento e Avaliação da Intervenção 50

5.1 Definição de Regras para o Bom Funcionamento da Sala de Aula . . . 51
5.2 Desafio do Saco Mistério . . . 52
5.3 Método de Avaliação . . . 55
5.4 Sequência de Aprendizagem . . . 56
5.5 Diferenciação Pedagógica . . . 56
5.6 Feedback Individualizado . . . 57
5.7 Sessões da Atividade Pedagógica . . . 58
5.7.1 Sessão 5 - 15/02/2024 . . . 62
5.7.2 Sessão 6 - 20/02/2024 . . . 62
5.7.3 Sessão 7 - 22/02/2024 . . . 66
5.7.4 Sessão 8 - 27/02/2024 . . . 67
5.7.5 Sessão 9 - 29/02/2024 . . . 69
5.7.6 Sessão 10 - 05/03/2024 . . . 71
5.7.7 Sessão 11 - 07/03/2024 . . . 74
5.7.8 Sessão 12 - 12/03/2024 . . . 75
5.7.9 Sessão 13 - 14/03/2024 . . . 77
5.7.10 Sessão 14 - 19/03/2024 . . . 79
5.7.11 Sessão 15 - 26/03/2024 . . . 82
5.7.12 Sessão 16 - 09/04/2024 . . . 84
5.7.13 Sessão 17 - 11/04/2024 . . . 85
5.7.14 Sessão 18 - 16/04/2024 . . . 87
5.7.15 Sessão 19 - 18/04/2024 . . . 90
5.7.16 Sessão 20 - 23/04/2024 . . . 94
5.7.17 Sessão 21 - 30/04/2024 . . . 97
5.7.18 Sessão 22 - 02/05/2024 . . . 98
5.7.19 Sessão 23 - 07/05/2024 . . . 99
5.7.20 Sessão 24 - 09/05/2024 . . . 101

5.7.21 Sessão 25 - 14/05/2024 . . . 103
5.7.22 Sessão 26 - 16/05/2024 . . . 104
5.7.23 Sessão 27 - 21/05/2024 . . . 105
5.8 Avaliação dos Alunos . . . 108
5.8.1 Avaliação Diagnóstica . . . 109
5.8.2 Avaliação Formativa . . . 109
5.8.3 Avaliação Sumativa . . . 110
5.9 Avaliação da Intervenção . . . 114
5.9.1 Apreciação Geral das Respostas dos Alunos e Conclusões do *Focus Group* . . . 115
5.9.2 Apreciação Geral das Respostas dos Alunos e Conclusões do Questionário de Satisfação . . . 132
5.10 Outras Atividade de Estágio Relevantes . . . 144
5.10.1 Reuniões . . . 144
5.10.2 Apps For Good . . . 145
5.10.3 Dia do Patrono - Escape Room: O Código Perdido . . . 149
5.10.4 Visita de Estudo - Braga . . . 152
5.10.5 Formação em Suporte Básico de Vida . . . 156
5.10.6 Júri - Prova de Aptidão Profissional . . . 158
5.10.7 Visita de Estudo - Porto . . . 159
5.10.8 Atividade Realidade Virtual e Aumentada . . . 162
5.10.9 Mostra Formativa . . . 165
5.10.10 RoboParty 2024 . . . 169

6 Conclusões, Limitações e Recomendações 173
6.1 Conclusões . . . 173
6.2 Limitações . . . 174
6.3 Recomendações . . . 175

A Autorização para utilizar o nome do Agrupamento e a caracterização da Turma 181

B Questionário Diagnóstico - Google Forms 183

C Desafio 1 - Motherboard Descodificada 189

D Desafio 2 - CPU: Ficha Técnica 192

E Desafio 3 - RAM Quest 196

F Desafio 4 - Jogo da Memória 199

G Desafio 5 - Tech Anatomy 202

H Desafio 6 - BuildIt Tech 211

I Guião Focus Group 215

J Questionário de Satisfação - Google Forms 218

Lista de Figuras

1 Gosto em frequentar o curso . . . 25
2 Vontade de desistir do curso . . . 26
3 Dispersão de preferências na área da informática . . . 26
4 Vontade de continuação de estudos para o ensino superior . . . 27
5 Gosto pela disciplina . . . 27
6 Atitudes dos alunos durante as aulas e relevância atribuída à disciplina . . . 28
7 Nível de investimento no estudo da disciplina de AC . . . 28
8 Motivação de estudo . . . 29
9 Motivos pelos quais os alunos não estudam para a disciplina de AC . . . 29
10 Porquê de não realizar os exercícios propostos nas aulas . . . 30
11 Distribuição de preferências quanto a quem pedir ajuda . . . 30
12 Avaliação da ajuda por parte do professor . . . 31
13 Nível de conforto em pedir ajuda ao professor . . . 31
14 Vontade para ajudar os colegas durante as aulas . . . 32
15 Vontade em receber ajuda dos colegas durante as aulas . . . 32
16 Utilidade da ajuda prestada pelos colegas . . . 32
17 Conhecimento da nova metodologia . . . 33
18 Participação em aulas/atividades educativas que continham elementos de jogos . . . 33
19 Perceção dos alunos sobre a nova metodologia . . . 34
20 Preferências dos alunos por videojogos e jogos de tabuleiro . . . 34
21 Perceção dos alunos sobre a competição saudável no processo de ensino-aprendizagem 35
22 Alinhamento das Preferências de Aprendizagem dos Alunos com a Abordagem da Gamificação . . . 35
23 Expectativas dos alunos sobre desafios em atividades gamificadas . . . 36
24 Nível de entusiasmo dos alunos para atividades gamificadas . . . 36

25 Preferências dos alunos na formação de grupos de trabalho 37
26 Preferência dos alunos por trabalhar em grupo ou individualmente 37
27 Conforto dos alunos a realizar apresentações orais para a turma 38
28 Logótipo desenhado para apresentação do *Tech Master* 39
29 *Banner* utilizado para apresentação do Desafio 1 do *Tech Master* 40
30 *Banner* utilizado para apresentação do Desafio 2 do *Tech Master* 41
31 *Banner* utilizado para apresentação do Desafio 3 do *Tech Master* 44
32 *Banner* utilizado para apresentação do Desafio 4 do *Tech Master* 46
33 *Banner* utilizado para apresentação do Desafio 5 do *Tech Master* 47
34 *Banner* utilizado para apresentação do Desafio 6 do *Tech Master* 48
35 Saco utilizado para o Desafio do Saco Mistério com um dos componentes utilizados nessa dinâmica 52
36 Alunos a resolverem o Desafio 1 do *Tech Master* 63
37 Avaliação - Desafio 1 64
38 Publicação feita na *Classroom* após a sessão de aulas 64
39 Tabela de Pontuações - Sessão 7 67
40 Tabela de Pontuações - Sessão 8 68
41 Tabela de Pontuações - Sessão 9 70
42 Avaliação - Desafio 2 72
43 Publicação feita na *Classroom* após esta sessão de aulas 73
44 Tabela de Pontuações - Sessão 11 75
45 Tabela de Pontuações - Sessão 12 76
46 Avaliação - Desafio 3 78
47 Tabela de Pontuações - Sessão 13 79
48 Sequência de envelopes que os alunos tinham de enfrentar no Desafio 4 do *Tech Master* 80
49 Avaliação - Desafio 4 80
50 Tabela de Pontuações - Sessão 14 81
51 Publicação feita na *Classroom* após esta sessão de aulas 83
52 Tabela de Pontuações - Sessão 16 84
53 Alunos a resolverem o Desafio 5 do *Tech Master* 86
54 Tabela de Pontuações - Sessão 17 86

55 Alunos a resolverem o Desafio 5 do *Tech Master* na segunda aula e a aplicarem os procedimento de limpeza . . . 88
56 Avaliação - Desafio 5 . . . 89
57 Tabela de Pontuações - Sessão 18 . . . 89
58 Dinamização do Desafio 6 (parte 1) . . . 91
59 Dinamização do Desafio 6 (parte 2) . . . 92
60 Critérios de Atribuição de Pontos - Manipulação das Ferramentas e Componentes . . . 92
61 Avaliação - Desafio 6 . . . 93
62 Tabela de Pontuações - Sessão 19 . . . 93
63 Dinamização da Avaliação por pares do Desafio 6 . . . 95
64 Tabela de Pontuações - Sessão 20 . . . 96
65 Tabela de Pontuações - Sessão 21 . . . 98
66 Tabela de Pontuações - Sessão 22 . . . 99
67 Tabela de Pontuações - Sessão 23 . . . 100
68 Avaliação dos Alunos - Desafio 1 . . . 101
69 Tabela de Pontuações - Sessão 24 . . . 102
70 Disposição dos alunos para a realização da Ficha de Avaliação . . . 103
71 Tabela de Pontuações - Sessão 25 . . . 103
72 Tabela de Pontuações - Sessão 26 . . . 104
73 Pódio - *Tech Master* . . . 106
74 Entrega de Prémios do *Tech Master* . . . 106
75 Turma completa com os seus Diplomas de Participação e Prémios . . . 107
76 Domínios e ponderações na avaliação dos alunos . . . 110
77 Avaliação - Trabalhos realizados em sala de aula . . . 111
78 Avaliação - Trabalhos Individual . . . 111
79 Avaliação - Ficha de Avaliação Sumativa . . . 112
80 Tabela Exemplo - Avaliação do Saber Ser . . . 113
81 Avaliação - Saber Ser . . . 113
82 Avaliação - Grelha Final . . . 114
83 Distribuição das respostas dos alunos sobre a facilidade de entender a metodologia adotada . . . 133
84 Opiniões dos alunos sobre a facilidade de acompanhar as regras e desafios de Gamificação 134

85 Clareza dos objetivos de cada desafio conforme percebido pelos alunos 134
86 Impacto de Gamificação na motivação dos alunos para aprender 135
87 Grau de envolvimento dos alunos nas aulas devido aos desafios gamificados 135
88 Perceção dos alunos sobre a competição amigável com os colegas 136
89 Avaliação dos alunos sobre o desenvolvimento de competências técnicas através dos desafios 136
90 Facilidade proporcionada pela Gamificação para o entendimento sobre montagem e configuração de computadores 137
91 Melhoria dos conhecimentos na disciplina de Arquitetura de Computadores com a nova metodologia 137
92 Incentivo à colaboração com os colegas através da metodologia de Gamificação 138
93 Eficácia dos desafios em pares para melhorar as competências de trabalho em equipa . 138
94 Melhorias nas competências de comunicação oral e visual devido às atividades de apresentação 139
95 Utilidade da tabela de pontuações para acompanhar o progresso dos alunos 139
96 Benefícios da competitividade positiva para a aprendizagem dos alunos 140
97 Impacto das regras de sala de aula, desenvolvidas em conjunto, na criação de um ambiente de aprendizagem melhor 140
98 Satisfação geral dos alunos com a experiência de Gamificação na disciplina de Arquitetura de Computadores 141
99 Preferência dos alunos pela utilização da metodologia de Gamificação em futuras aulas de informática 141
100 Recomendação da metodologia de Gamificação para outras disciplinas de diferentes áreas 142
101 Atendimento das expectativas dos alunos em termos de aprendizagem e envolvimento com a Gamificação 142
102 Aumento da confiança dos alunos nas suas capacidades após a participação nas atividades gamificadas 143
103 Pavilhão do Conhecimento 146
104 Fotografias Oficiais do Evento 147
105 Cartaz desenvolvido para apresentação no *Marketplace* do evento 147
106 Apresentação dos alunos ao painel de jurados 148
107 Apresentação dos alunos ao painel de jurados - continuação 148

108 Cartaz elaborado pelos alunos para divulgação da atividade 149
109 Dinamização da atividade 150
110 Dinamização da atividade 151
111 Equipa vencedora 151
112 Equipas premiadas 152
113 Equipa dinamizadora da atividade 152
114 Visita de Estudo a Braga - Eurotux 154
115 Visita de Estudo a Braga - Universidade do Minho 155
116 Visita de Estudo a Braga - Universidade do Minho - continuação 155
117 Execução do algoritmo SBV (parte 1) 157
118 Execução do algoritmo SBV - continuação 157
119 Visita de Estudo ao Porto - ISEP 160
120 Alunos e Professores que participaram na Visita de Estudo 160
121 Visita de Estudo ao Porto - Natixis 161
122 Visita de Estudo ao Porto - Natixis - continuação 161
123 Sessão de Realidade Virtual e Realidade Aumentada (parte 1) 163
124 Sessão de Realidade Virtual e Realidade Aumentada (parte 2) 164
125 Mostra Formativa - Preparação da Demonstração de Robótica (parte 1) 165
126 Mostra Formativa - Preparação da Demonstração de Robótica (parte 2) 166
127 Cartaz Curso TGPSI - Mostra Formativa 167
128 Mostra Formativa - Construção de Cabos de Rede 168
129 RoboParty - Construção dos Robôs (parte 1) 169
130 RoboParty - Construção dos Robôs (parte 1) 170
131 RoboParty - Testagem dos Robôs 170
132 Prémio e Diploma do 3.º lugar na prova da Dança 171
133 Fotografia Oficial da equipa que alcançou o 3.º lugar - Alunos, Professores e Organização 171

Lista de Tabelas

1 Lista de componentes utilizados no Desafio do Saco Mistério ao longo das sessões. . . 54

2 Tabela de categorias para análise de conteúdo do *Focus Group* - Desenvolvimento de Competências Técnicas . . . 116

3 Tabela de categorias para análise de conteúdo do *Focus Group* - Privilegiar a componente prática . . . 116

4 Tabela de categorias para análise de conteúdo do *Focus Group* - Dificuldade encontradas na Montagem e Configuração de Computadores . . . 117

5 Tabela de categorias para análise de conteúdo do *Focus Group* - Desenvolvimento do Pensamento Crítico . . . 118

6 Tabela de categorias para análise de conteúdo do *Focus Group* - Desenvolvimento do Raciocínio Lógico . . . 119

7 Tabela de categorias para análise de conteúdo do *Focus Group* - Colaboração . . . 121

8 Tabela de categorias para análise de conteúdo do *Focus Group* - Desenvolvimento da Comunicação . . . 122

9 Tabela de categorias para análise de conteúdo do *Focus Group* - Indiferença relativa ao desenvolvimento da Comunicação . . . 123

10 Tabela de categorias para análise de conteúdo do *Focus Group* - Relação entre a Competitividade Positiva e Motivação . . . 124

11 Tabela de categorias para análise de conteúdo do *Focus Group* - Desagrado com a Competitividade Positiva . . . 125

12 Tabela de categorias para análise de conteúdo do *Focus Group* - Relação entre a importância atribuída à Tabela de Pontuações e Motivação . . . 126

13 Tabela de categorias para análise de conteúdo do *Focus Group* - Importância das "novas" Regras da Sala de Aula . . . 127

14 Tabela de categorias para análise de conteúdo do *Focus Group* - Indiferença relativa às "novas" Regras de Sala de Aula construídas em conjunto 128
15 Tabela de categorias para análise de conteúdo do *Focus Group* - Reação ao Desafio do Saco Mistério 129
16 Tabela de categorias para análise de conteúdo do *Focus Group* - Divertimento 130
17 Tabela de categorias para análise de conteúdo do *Focus Group* - Envolvimento 131
18 Tabela de categorias para análise de conteúdo do *Focus Group* - Reação à utilização da Gamificação 132

Capítulo 1

Introdução

Este relatório foi elaborado no contexto do Estágio Profissional do Mestrado em Ensino de Informática da Universidade do Minho. O estudo centra-se numa abordagem focada no aluno, utilizando uma metodologia de aprendizagem diferenciada como forma de estimular a participação ativa dos alunos no seu próprio processo de aprendizagem.

A intervenção pedagógica foi realizada no Agrupamento de Escolas Diogo de Macedo (AEDM), situado em Vila Nova de Gaia, com alunos do 10.º ano do curso profissional de Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos (TGPSI). O foco foi a disciplina de Arquitetura de Computadores (AC), mais propriamente o Módulo 2 - Montagem e Configuração de Computadores.

Este relatório descreve as principais estratégias e atividades desenvolvidas durante a intervenção pedagógica, que teve como tema "Gamificação no Ensino Profissional de Informática: Uma estratégia Pedagógica na Disciplina de Arquitetura de Computadores".

O módulo 2 da disciplina de Arquitetura de Computadores possui uma natureza essencialmente prática e experimental. Desta forma, tornou-se fundamental implementar uma metodologia ativa através da Gamificação, utilizando atividades que envolvessem a aplicação prática e contextualizada dos conteúdos. A Gamificação permite a experimentação e a resolução de problemas e exercícios de forma lúdica e motivadora.

1.1 Objetivos Pedagógicos e Objetivos da Intervenção

A estratégia pedagógica implementada durante o meu estágio foi apoiada na Gamificação. O objetivo da utilização desta metodologia ativa de aprendizagem, para além de promover as competências na Montagem e Configuração de Computadores, era combater alguns dos problemas encontrados ao longo do período de observação, como por exemplo, a falta de atenção durante as aulas e a participação limitada durante a exposição dos conteúdos pelo professor. Para além disso, durante o período de observação,

foi possível ainda identificar algumas lacunas nos alunos, como:

- **Ausência de pensamento crítico** - por exemplo, os alunos não questionam, mesmo quando o professor propositadamente diz algo errado, para os interpelar. Noutras situações, pede a um aluno para responder, este dá a resposta errada e os outros não questionam, mesmo tendo já os conhecimentos necessários para saber a resposta correta à pergunta; só quando o professor pergunta se têm a certeza é que um ou outro questiona;

- **Ausência de raciocínio lógico** - por exemplo, quando o professor formula perguntas onde é suposto os alunos utilizarem o raciocínio para testar o seu conhecimento, estes muitas vezes não conseguem chegar à solução correta simplesmente porque a pergunta não é direta ou então é diferente do costume;

- **Dificuldade em trabalhar em grupo** - durante uma das aulas observadas, o orientador cooperante solicitou a realização de um trabalho em grupo sobre um tema específico. Os grupos foram formados por sorteio e, logo após essa seleção, o professor instruiu os alunos a começarem a trabalhar. Os alunos encontraram dificuldades para distribuir tarefas e, em alguns casos, até mesmo para comunicar entre si. Durante a execução do trabalho, foram observadas várias dificuldades no que diz respeito à coordenação e comunicação;

- **Dificuldade em expressar-se em público** - durante a atividade mencionada anteriormente, que exigia uma apresentação oral sobre um tema, tornou-se evidente que a maioria dos alunos enfrentava grandes desafios na comunicação pública. A maioria não conseguiu falar sem recorrer à leitura dos slides que acompanhavam a apresentação ou ao papel que levavam para auxiliar na exposição, chegando mesmo ao ponto em que um dos alunos não se conseguir expressar.

Após bastantes aulas observadas, verificou-se que os alunos já tinham bem interiorizado o método de trabalho do Orientador Cooperante, que consistia na exposição de conteúdos, acompanhada de uma apresentação eletrónica, algumas questões para a turma seguida da aplicação dos mesmos, individualmente, através da resolução de fichas de trabalho que posteriormente eram partilhadas com o docente através da *Classroom*. Estas fichas de trabalho eram posteriormente avaliadas e os alunos recebiam *feedback* individualizado através do mesmo meio. Este método parecia resultar bem na turma e os alunos demonstravam empenho.

Apesar dos aspetos positivos acima mencionados, verificou-se que a metodologia que era implementada, não permitia trabalhar plenamente de forma a colmatar as lacunas referidas no ponto anterior.

Neste sentido, analisadas várias metodologias ativas que favoreciam o desenvolvimento das competências pretendidas e, tendo por base alguns constrangimentos associados ao contexto da turma em que a intervenção seria feita, considerou-se que o método de aprendizagem através da Gamificação teria o potencial necessário para desenvolver competências essenciais como, por exemplo, a capacidade de resolução de problemas, a colaboração e trabalho em equipa, a capacidade de tomada de decisões, capacidade de comunicação, entre outras.

Este projeto surgiu como uma estratégia de colmatar as lacunas anteriormente mencionadas, envolvendo mais os alunos nas atividade e no seu próprio processo de aprendizagem. Para tal, estabeleci os seguintes objetivos :

- Desenvolver o pensamento crítico através do questionamento constante sobre o que estão a aprender;
- Desenvolver o raciocínio lógico através da resolução de problemas proposto;
- Desenvolver os processos de colaboração entre os alunos;
- Desenvolver competências de comunicação (oral e visual);
- Desenvolver a competitividade positiva através da utilização do lúdico na sala de aula.

Para além dos objetivos relacionados com a componente pedagógica da intervenção, estabeleci ainda uma objetivo relacionado com a componente de investigação:

- Avaliar o impacto da estratégia de intervenção pedagógica no processo de aprendizagem dos alunos.

Concluindo, os objetivos estabelecidos para este projeto foram cuidadosamente alinhados com as necessidades observadas nos alunos, focando-se no desenvolvimento de pensamento crítico, raciocínio lógico, competências de colaboração e comunicação, além de fomentar uma competitividade saudável. Através da Gamificação, procurou-se criar um ambiente de aprendizagem mais envolvente e dinâmico, com o intuito de combater as lacunas identificadas, e ainda de avaliar o impacto desta abordagem diferente no processo de aprendizagem dos alunos.

1.2 Estrutura Geral do Relatório

Neste relatório são apresentadas as várias fases, reflexões, e resultados alcançados desde o período de observação, passando pelo diagnóstico e planeamento da intervenção, até à sua implementação e

avaliação. É composto por seis capítulos distintos, com o propósito de proporcionar uma visão completa das atividades realizadas durante o estágio, sendo estes: 1. Introdução; 2. Revisão da Literatura; 3. Contexto de Intervenção; 4. Plano Geral de Intervenção; 5. Desenvolvimento e Avaliação da Intervenção e 6. Conclusões, Limitações e Recomendações.

No primeiro capítulo é feita uma breve contextualização do tema do projeto de intervenção, apresentando a motivação subjacente e os principais objetivos a serem atingidos durante o processo. É ainda detalhada a estrutura organizacional do documento. O segundo capítulo, Revisão de Literatura, explora os fundamentos que fundamentaram o desenho inicial do projeto. No capítulo dedicado ao Contexto de Intervenção, será detalhada a caracterização da escola, da turma e da disciplina em que o estágio foi conduzido. No quarto capítulo, é apresentado o Plano Geral de Intervenção, incluindo os dados recolhidos através da observação em sala de aula e do questionário diagnóstico, além de estratégias, ferramentas e metas pedagógicas associadas. No capítulo de Desenvolvimento e Avaliação da Intervenção, descrevem-se as atividades realizadas e os resultados alcançados, oferecendo uma visão geral de tudo o que aconteceu ao longo do estágio. Por fim, no último capítulo, são apresentadas conclusões sobre o trabalho realizado, destacando os principais resultados e reflexões em torno do tema central da intervenção. Além disso, é realizada uma análise do impacto do estágio no meu desenvolvimento profissional, refletindo sobre as limitações identificadas. Para terminar, são deixadas algumas recomendações para futuras investigações.

Capítulo 2

Enquadramento Teórico

Neste capítulo, explorarei os fundamentos teóricos que sustentam a intervenção pedagógica realizada durante o estágio. Aqui serão apresentados os conceitos estruturantes que fundamentam a prática pedagógica adotada ao longo do período de estágio.

Ao compreender os princípios teóricos subjacentes à intervenção, torna-se possível contextualizar e fundamentar as estratégias educativas implementadas. Este capítulo serve como base para compreendermos não apenas o "como" da intervenção pedagógica, mas também o "porquê". É neste contexto que são delineadas as bases que sustentam a abordagem adotada na condução das atividades educativas, procurando alcançar os objetivos propostos e promover uma aprendizagem significativa para os alunos.

2.1 Gamificação

A utilização de jogos e estratégias lúdicas, como a atribuição de estrelinhas quando os alunos executam corretamente uma tarefa, é uma prática antiga da área da educação. No entanto, a incorporação da Gamificação no ambiente educativo tem vindo a ganhar uma atenção cada vez maior por parte dos professores devido à sua capacidade de aumentar a motivação dos alunos na realização das tarefas propostas, com impacto direto na sua aprendizagem e satisfação.

Segundo Vianna et al. (2013), o termo Gamificação foi cunhado pelo investigador britânico Nick Pelling em 2002, mas foi somente em 2010 que o conceito passou a ser amplamente adotado com o significado que lhe atribuímos atualmente.

Existem diversas definições de Gamificação. Deterding et al. (2011) explicam que "gamificação é um termo genérico informal para o uso de elementos de videojogos em sistemas não relacionados a jogos para melhorar a experiência e o envolvimento do indivíduo" (p. 5). Da mesma forma, Werbach e Hunter (2012) explicam o conceito como "o uso de elementos de jogos e técnicas de *design* de jogos em contextos não relacionados a jogos" (p. 1). Knaving e Bjork (2013) consideram a Gamificação como

uma forma de enriquecer o envolvimento em atividades que carecem de motivação intrínseca. Para Kapp (2012), Gamificação é "um sistema em que os jogadores se envolvem num desafio abstrato, definido por regras, interatividade e *feedback*, que resulta numa saída quantificável e frequentemente provoca uma reação emocional" (p. 22). Assim, a Gamificação é mais do que a simples atribuição de estrelinhas quando os alunos executam corretamente uma tarefa, mas uma estratégia para envolver as pessoas, motivar ações, promover a aprendizagem e resolver problemas.

A aplicação da Gamificação é reconhecida como uma estratégia significativa enquanto metodologia ativa de aprendizagem (Lencastre et al., 2021). Esta incorpora elementos típicos de ambientes de jogo, como sistemas de pontuação, recompensas, tabelas de classificação, desafios, entre outros, nos processos de ensino-aprendizagem (Menezes et al., 2014). Esta abordagem tem o poder de transformar tarefas monótonas em missões desafiadoras e estimulantes (Lencastre et al., 2021), tornando a sala de aula num ambiente mais envolvente e divertido, no qual os alunos se sentem mais motivados a aprender sobre determinados temas e a participar nas diversas atividades (Sridharan et al., 2012). De acordo com esses autores, essa abordagem resulta em melhorias significativas no envolvimento dos alunos, aumento do retorno em relação ao investimento e incremento nos níveis de aprendizagem.

Assim, a Gamificação aplicada à educação visa utilizar elementos de jogos com o intuito de melhorar o envolvimento dos alunos e, por conseguinte, aprimorar os seus resultados académicos. Este modelo de aprendizagem suaviza a "dor de aprender" em relação a alguns conteúdos específicos.

Conforme destacado por Fuchs et al. (2014), esta ferramenta pedagógica é eficaz em manter os estudantes ativos, com Hanus e Fox (2015) ressaltando que a competição construtiva pode promover a colaboração, motivação, melhorias no desenvolvimento de competências e relações interpessoais entre os alunos - elementos cruciais para o avanço das suas aprendizagens, mas também para o desenvolvimento das suas competências sociais. No entanto, Lencastre et al. (2021) observam que, se essa não for integrada na prática pedagógica, os alunos ainda podem alcançar os objetivos, mas o mesmo nível de motivação e envolvimento não será alcançado da mesma forma que com a Gamificação.

Atividades "Gamificadas" prendem a atenção e motivam mais os alunos, uma vez que estão a esforçar-se para alcançar um objetivo. Ao serem envolvidos numa lógica de jogo, transitam de observadores passivos para participantes ativos. Isto permite-lhes absorver informações e retê-las na memória de longo prazo, pois o conhecimento está associado à experiência positiva proporcionada pela Gamificação. Nada é mais eficaz para atingir metas e objetivos do que atividades que, além de fornecerem informações, incluem diversão e desafios. Além disso, a Gamificação ainda oferece a interatividade, que cria a sensação de imersão, fazendo com que os intervenientes se sintam parte do processo de apren-

dizagem (Costa e Marchiori, 2015). Na generalidade dos casos, os intervenientes têm de cumprir um conjunto de requisitos para passar para uma nova fase (lógica do jogo). Se os cumprirem de forma satisfatória são recompensados, caso contrário são penalizados com a aplicação de um reforço negativo ou com a ausência de reforço positivo.

Esse uso crescente da Gamificação tem originado a que se recorra a um conjunto de estratégias e técnicas que, quando aplicadas corretamente, atuam no processo de aprendizagem, tornando-o mais motivador e envolvente.

Com base no exposto, a minha intervenção pedagógica procura utilizar os conceitos e elementos da Gamificação como forma de aumentar o envolvimento dos alunos e, por conseguinte, melhorar os seus resultados.

2.2 Pensamento Crítico

O pensamento crítico é essencial para a formação de cidadãos capazes de analisar e intervir no mundo de maneira significativa e informada. Pesquisas recentes destacam a necessidade de romper com modelos de ensino tradicionais e unidirecionais, que tendem a moldar os alunos para um único modo de pensar. Este tipo de educação não promove a capacidade crítica, fundamental para a construção de uma sociedade mais justa e democrática (Jonassen, 2007).

A origem do conceito de pensamento crítico remonta às décadas de 1970 e 1980, em oposição à prática educativa focada na memorização e repetição de informações fragmentadas. Numa perspetiva tradicionalista, Paul (1992) define o pensamento crítico como a capacidade de decidir sobre o que se acredita ou o que se faz. Para Ennis (1996), este envolve a dimensão lógica, crítica e pragmática.

Jonassen (2007) critica a conceção tradicional do pensamento crítico por se limitar a aplicar tarefas a ideias existentes, sem explorar o desenvolvimento de novas ideias. Segundo este autor, o pensamento crítico é uma reorganização significativa e útil do conhecimento, que pressupõe lógica, análise, planificação e inferência. Walters (1990) enfatiza a importância do pensamento lógico, da análise crítica e da resolução de problemas, mas também salienta a necessidade de desenvolver a imaginação, a intuição, a introspeção e o pensamento metafórico para adquirir múltiplas perspetivas e construir um conhecimento verdadeiramente significativo. Litecky (1992) destaca que o pensamento crítico envolve uma análise cuidadosa para uma melhor compreensão dos conteúdos, exigindo esforço mental para atribuir significado ao mundo.

Jonassen (2007) defende que o pensamento crítico assenta em três subcompetências:

- **Avaliar** implica a capacidade de fazer juízos relativamente a um padrão, reconhecendo, estipulando e utilizando critérios adequados. Avaliar não se resume à expressão de uma atitude ou sentimento pessoal. É essencial reconhecer e determinar os critérios apropriados. Os alunos devem ser capazes de distinguir informações relevantes das irrelevantes, avaliando a sua credibilidade e utilidade. Devem também definir critérios para avaliar a qualidade de uma ideia ou produto. Diante de diferentes opções, os alunos precisam ser capazes de estabelecer prioridades, detetar afirmações falsas e identificar erros de raciocínio.

- **Analisar** pressupõe compreender as relações entre as partes e entre as partes e o todo. Para analisar, os alunos devem ser capazes de: reconhecer padrões para organizar; classificar objetos e categorizá-los; identificar pressupostos; reconhecer as ideias centrais de um texto, dados ou criações, distinguindo-as das ideias acessórias; e descobrir sequências em informações organizadas.

- **Relacionar** implica comparar coisas ou ideias, procurando relações entre os elementos. Esta competência baseia-se na análise, frequentemente comparando o todo a partir das partes analisadas. Ao relacionar, os alunos estabelecem comparações entre coisas e ideias, ligando elementos e procurando relações de causa e efeito. Para relacionar, os alunos devem ser capazes de: identificar semelhanças e diferenças entre eventos ou objetos; pensar de forma lógica; fazer inferências a partir de generalizações ou casos específicos; inferir indutivamente com base em dados, teorias ou princípios; e descobrir relações entre eventos e objetos, prevendo possíveis efeitos.

Jonassen (2007) argumenta que as ferramentas cognitivas fomentam o processo de pensamento complexo – uma interação entre o elementar, o crítico e o criativo – que deve ser central na educação. Embora haja uma variedade significativa de ferramentas cognitivas disponíveis, o seu uso eficaz requer que os alunos desenvolvam capacidades de pensamento crítico desde cedo. Vários estudos têm explorado os mecanismos e processos que facilitam o desenvolvimento do pensamento crítico, enfatizando a interação entre pares e a aprendizagem cooperativa como fundamentais para esse progresso.

Para Bastos (2011), o pensamento crítico é um "pensamento disciplinado" que valoriza a clareza, precisão, exatidão, relevância, consistência, correção lógica, profundidade e justiça.

Jonassen (2007) argumenta que as ferramentas cognitivas são essenciais para promover o pensamento de ordem superior, especialmente o pensamento crítico, no desenvolvimento intelectual dos alunos. Estas ferramentas para além de expandirem o pensamento dos alunos, também os incentivam a envolverem-se de uma forma mais profunda com os conteúdos estudados, refletindo sobre eles. Assim, as ferramentas cognitivas não apenas facilitam a aprendizagem, mas também promovem a construção

ativa de significados, permitindo que os alunos desenvolvam seu próprio conhecimento.

2.3 Raciocínio Lógico

O raciocínio lógico é frequentemente associado apenas à Matemática, mas na realidade, ele ocorre em diversas atividades quotidianas e disciplinas, sendo essencial para alcançar objetivos bem definidos. Forbellone e Eberspacher (2005) destacam que a lógica é fundamental para colocar ordem no pensamento, seja ao pensar, falar, escrever ou agir corretamente. A lógica, conforme explicado por Copi (1981), é o estudo dos métodos e princípios usados para distinguir o raciocínio correto do incorreto. Portanto, a aplicação da lógica é fundamental para formar um pensamento criterioso e desenvolver conhecimentos válidos.

O desenvolvimento do raciocínio lógico é um processo abstrato e intangível, que varia de pessoa para pessoa. Forbellone e Eberspacher (2005) afirmam que a maneira como uma pessoa organiza as suas ideias está relacionada com sua perceção do mundo, moldada pelas experiências que viveram.

O desenvolvimento do raciocínio lógico começa na infância e é influenciado pelo processo de aprendizagem. Goulart (2019), inspirado por Piaget (1975), destaca que o conhecimento evolui progressivamente através de estruturas de raciocínio que substituem umas às outras em diferentes estágios.

A introdução das tecnologias digitais tem potencializado as capacidades humanas de inovação e criatividade, oferecendo inúmeras possibilidades para a realização de atividades com maior exatidão. No entanto, a simples interação com sistemas informatizados não garante que o raciocínio lógico se desenvolva. Scolari et al. (2007) apontam que muitas pessoas, inclusive estudantes de Ensino Superior, enfrentam dificuldades em interpretar textos, resolver problemas matemáticos e em expressar-se coerentemente. Estes autores ressaltam a necessidade de desenvolver o raciocínio lógico desde as primeiras etapas escolares, utilizando ferramentas como jogos educativos de informática, que tornam o processo mais motivador e desafiador.

Gil e Dias (2016), citado por Pimenta (2019), defendem que o raciocínio lógico deve ser desenvolvido em todas as disciplinas e não apenas na Matemática. O uso de jogos de raciocínio lógico como recurso didático pode criar situações mais desafiadoras, contextualizadas e motivadoras, favorecendo a autonomia, a autoconfiança, a organização e a concentração das crianças. Paiva e Sá (2016) complementam que problemas que desafiam o raciocínio estimulam a observação, a criação de hipóteses, a tomada de decisões e a elaboração de justificações e conclusões, contribuindo para o bom desempenho em todas as disciplinas e preparando os alunos para as situações complexas da vida.

Neste contexto, trabalhar através do lúdico, utilizando recursos didáticos, surge como uma forma dinâmica e envolvente para desenvolver o raciocínio lógico, memorização, capacidade estratégica e resolução de problemas, influenciando diretamente na formação de cidadãos expressivos e capazes de argumentar em diversas situações (Giaretta, 2018). O uso da Gamificação pode contribuir significativamente para o desenvolvimento humano em qualquer idade. Para além de facilitar a aprendizagem, também promove o desenvolvimento social, pessoal e cultural. As atividades gamificadas ajudam a desenvolver a socialização, a comunicação, a expressão e a construção do pensamento, permitindo que as pessoas experimentem, sintam, confrontem o real e o imaginário, criem e recriem mundos e situações. Ajudam ainda a libertar as pessoas da automatização, proporcionando momentos de alegria e liberdade, promovendo a aprendizagem através de situações práticas.

Embora a Gamificação não seja a única alternativa para melhorar o processo de ensino-aprendizagem, ela serve como uma ponte que ajuda a aperfeiçoar os resultados, especialmente para professores interessados em promover mudanças. É, portanto, essencial aproveitar as fases escolares e as tecnologias disponíveis para estimular o raciocínio lógico dos estudantes, contribuindo assim para o desenvolvimento de um pensamento mais crítico e criativo, além de outras competências que poderão ser utilizadas nas diversas disciplinas presentes no currículo escolar.

2.4 Colaboração

O termo colaboração pode assumir diversos significados, variando conforme culturas e situações específicas. Nas escolas, a colaboração é muitas vezes vista de duas maneiras: para alguns, qualquer trabalho conjunto que envolva várias pessoas é colaborativo; para outros, a colaboração genuína ocorre quando os membros de um grupo se apoiam mutuamente, trabalham em direção a objetivos comuns, integram uma liderança participativa, confiam uns nos outros e se sentem corresponsáveis pelas ações individuais e coletivas . Fullan e Hargreaves (2001) alertam que a mera presença de colaboração não deve ser confundida com uma verdadeira cultura colaborativa.

Torres et al. (2004) destacam a distinção entre cooperação e colaboração, enfatizando as suas diferenças teóricas e práticas. Enquanto a cooperação facilita a realização de um objetivo ou produto final, a colaboração é vista como uma filosofia de vida que promove a socialização e a aprendizagem. A colaboração, entendida como um procedimento que envolve indivíduos com objetivos comuns, potencializa as práticas e os saberes de cada um, apresentando-se como uma estratégia para enfrentar e superar dificuldades. Neste sentido, a colaboração é essencial para o desenvolvimento dos alunos, tornando as

relações de trabalho verdadeiras, espontâneas e direcionadas para o crescimento através do diálogo, da tomada de decisões em conjunto e da aprendizagem coletiva.

Roldão (2007) define o trabalho colaborativo como um processo articulado e pensado em conjunto, que permite alcançar melhores resultados através da interação dinâmica de diversos saberes e processos cognitivos. Wagner (1997) resume a colaboração como a realização de uma prática em conjunto com outros, com o objetivo de aprofundar conhecimentos e compreender melhor os outros. Para alcançar uma verdadeira colaboração, é necessário criar condições de igualdade, empatia e apoio mútuo, desejando alcançar um fim comum e compartilhado por todos os participantes.

O desenvolvimento da colaboração exige um ambiente relacional que compreenda uma relação afetiva entre os participantes, um diálogo contínuo e um acordo negociado. Boavida e Ponte (2002) identificam quatro desafios comuns no trabalho colaborativo: i) gestão da diferença, ii) lidar com a imprevisibilidade, iii) avaliar os potenciais custos e benefícios, iv) evitar a autossatisfação confortável e o conformismo.

A colaboração efetiva requer que os membros de um grupo sejam capazes de lidar com diferenças de linguagem e valores, assumindo atitudes de diálogo e conciliação. Além disso, é preciso lidar com a imprevisibilidade, uma vez que situações inesperadas podem surgir e afetar o trabalho conjunto. Os participantes devem estar dispostos a cumprir as suas tarefas, dedicar tempo ao planeamento e manter a disponibilidade para o diálogo e a relação.

Os papéis dentro de uma equipa colaborativa devem ser diversificados, permitindo a especialização e uma melhor realização das tarefas. No entanto, esta divisão pode gerar desigualdades indesejáveis de *status*, sendo fundamental uma boa gestão dos papéis para evitar tais problemas. A liderança no trabalho colaborativo pode variar entre centrada numa só pessoa, partilhada por um grupo ou distribuída entre todos os participantes, devendo ser adaptada às características dos membros da equipa.

Na sociedade atual, marcada pela complexidade, é imperativo que a escola desenvolva as capacidades de cada aluno, promovendo a colaboração entre eles para que se vejam como parceiros e não concorrentes (Ferreira, 2013).

Portanto, a colaboração não é apenas uma estratégia relevante para o desenvolvimento educativo, mas também um fator essencial para o sucesso académico e o desenvolvimento pessoal dos alunos. A promoção de um ambiente colaborativo, que valorize a diversidade de papéis e a liderança adaptativa, é fundamental para alcançar os objetivos educativos e preparar os alunos para os desafios da vida.

2.5 Comunicação

Segundo Coseriu (1978), a linguística deve estudar a linguagem em todos os seus aspetos, entendendo-a como uma atividade humana. O Homem, como ser social, usa a linguagem para estabelecer relações com outros, transmitindo mensagens e expressando sentimentos através de palavras, gestos, cores, música, entre outros (Carvalho, 1983). A função primária da linguagem é a apreensão da realidade e a aquisição de conhecimento, pois, para que o Homem comunique, é necessário que tenha algo a transmitir. A linguagem verbal, ou falada, é a forma predominante de comunicação, pois está presente em todos os atos de comunicação, complementada por outras formas de linguagem, como gestos. A linguagem, o contexto e o texto são aspetos do mesmo processo, sendo o contexto de situação o ambiente no qual a linguagem e um texto realmente funcionam (Halliday, 1989). A escola é uma rede de comunicações que une os alunos à comunidade através da fala, sendo essencialmente uma instituição social que promove a aprendizagem como um processo social (Halliday, 1978).

A competência comunicativa inclui a aptidão de se expressar com clareza, coerência e eficácia, assim como a capacidade de selecionar as formas linguísticas mais adequadas para diferentes situações (Mantha e Sivaramakrishna, 2006). Em conjunto com a comunicação não-verbal, as competência paraverbais criam um contexto interativo de comunicação, melhorando assim a compreensão da mensagem transmitida (Sousa, 2006).

A importância da linguagem oral reside no facto de estar relacionada com a natureza inconsciente da linguagem, apresentando um padrão de variações semânticas e gramaticais que não são plenamente exploradas na forma escrita (Halliday, 1985). Assim, a linguagem oral deve ser refletida, analisada e treinada em sala de aula para que o discurso possa ser aperfeiçoado. Os alunos esperam que a sala de aula privilegie a interação, permitindo-lhes ser também emissores, pois a interação verbal resulta de uma aprendizagem contínua (Grize, 1996).

No contexto educativo, a participação dos alunos deve ser enfatizada, e sua competência comunicativa oral deve ser promovida e aperfeiçoada, levando-os a produzir discursos adequados a situações distintas de maior ou menor formalismo (Sim-Sim et al., 1997). Para tal, a avaliação através de instrumentos, como grelhas de observação, é fundamental, focando-se nos componentes verbais, paraverbais e não-verbais da comunicação (Rosales, 1994). Esses instrumentos devem ser utilizados como uma estratégia pedagógica para a expressão oral, baseando-se em fundamentos teóricos consistentes e adaptados ao contexto.

Os professores desempenham um papel essencial no desenvolvimento das competências de comuni-

cação das crianças, orientando-as no uso da linguagem. A família e a comunidade também são contextos importantes para a transmissão de padrões de vida e a aprendizagem de comportamentos e ações comunitárias. A linguagem é uma forma de interação que é aprendida através do intercâmbio linguístico, permitindo a transmissão cultural de geração em geração (Halliday, 1978). O uso da linguagem pelos jovens acompanha o seu crescimento, sendo um elemento essencial para a sua aprendizagem e desenvolvimento social.

2.6 Competitividade Positiva

A competitividade positiva pode ser definida como uma abordagem em que a competição é utilizada de forma saudável e construtiva, procurando promover o desenvolvimento dos alunos sem causar ansiedade ou fomentar um ambiente de rivalidade excessiva. Esta abordagem reconhece que, embora a competição possa introduzir uma dimensão de "urgência e drama", também é possível moldá-la para reforçar a cooperação, o empenho no processo de aprendizagem e a motivação intrínseca dos alunos (Shindler, 2009).

Uma competição saudável deve, antes de mais, ter como objetivo principal a diversão e a aprendizagem, e não a obtenção de recompensas materiais ou o reconhecimento social. Quando os resultados da competição são meramente simbólicos, como um simples "bom trabalho" ou um aplauso educado para a equipa vencedora, os alunos sentem-se mais inclinados a participar pelo prazer da atividade em si, e não apenas pelo desejo de vencer. Este tipo de abordagem ajuda a manter o foco no processo de aprendizagem e na qualidade do trabalho realizado, em vez de colocar ênfase excessiva no produto final ou na comparação entre os alunos (Reeve e Deci, 1996).

Para desenvolver a competitividade positiva, é fundamental que as competições sejam de curta duração e realizadas de forma a que todos os participantes sintam que têm uma oportunidade justa de ganhar. Competir por curtos períodos aumenta a sensação de energia e entusiasmo sem gerar stress prolongado ou diminuindo o prazer da atividade. Além disso, é fundamental que o dinamizador da competição, geralmente o professor, coloque uma ênfase visível no processo em vez do produto. Isto significa valorizar o esforço, a cooperação e a aprendizagem, ao invés de apenas celebrar a vitória (Johnson e Johnson, 2006).

Os benefícios da competitividade positiva na educação são numerosos. Primeiro, pode aumentar o envolvimento dos alunos ao tornar as atividades mais interessantes e cativantes. A introdução de um elemento competitivo pode transformar uma tarefa monótona em algo excitante, incentivando os alunos

a empenharem-se mais. Segundo, competições saudáveis podem ajudar a reforçar competências de trabalho em equipa e a interdependência entre os alunos. Trabalhar em grupo para alcançar um objetivo comum pode fortalecer os laços entre os colegas e promover um ambiente de apoio mútuo (Vockell, 2004).

Além disso, a competitividade positiva pode proporcionar aos alunos uma oportunidade de desenvolverem resiliência e aprenderem a lidar com a pressão. Participar em competições de baixa intensidade pode ajudar os alunos a reconhecer e a gerir sentimentos de ansiedade ou frustração de forma construtiva, preparando-os para desafios futuros em contextos mais exigentes (Cropper, 1998). A abordagem consciente e deliberada da competição também pode ajudar a fomentar uma mentalidade de crescimento nos alunos, incentivando-os a ver o esforço e a aprendizagem contínua como os verdadeiros indicadores de sucesso, em vez de se fixarem apenas nos resultados imediatos (Johnson e Johnson, 2006).

Por fim, é importante que os professores sejam cuidadosos e intencionais ao incorporar a competição na sala de aula. Devem garantir que as competições são justas, inclusivas e que promovem o desenvolvimento de competências e valores positivos. Ao fazer isso, a competição pode ser uma ótima ferramenta para enriquecer o processo educativo e promover um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e envolvente para todos os alunos.

Capítulo 3

Contexto de Intervenção

Neste capítulo, realiza-se uma análise detalhada do contexto no qual a intervenção pedagógica foi desenvolvida, compreendendo desde o agrupamento de escolas até à disciplina específica na qual a intervenção foi realizada. A caracterização completa do contexto é fundamental para uma melhor compreensão das práticas educativas implementadas durante o estágio.

Inicialmente, será apresentado o agrupamento de escolas no qual a instituição de ensino está inserida. Esta caracterização abordará aspetos como a sua localização geográfica e a sua estrutura organizacional.

De seguida, será realizada uma caracterização detalhada da escola na qual o estágio foi realizado. Serão abordados aspetos como o tipo de alunos que a frequentam, infraestruturas físicas, recursos tecnológicos, clubes e atividades que promovem, e ainda o ambiente escolar.

Posteriormente, será apresentada a turma na qual a intervenção foi desenvolvida. Esta caracterização incluirá informações sobre o número de alunos, média de idades, número de alunos com retenções e número de alunos com medidas de suporte à aprendizagem e inclusão.

Por fim, será realizada uma análise detalha do curso e da disciplina na qual a intervenção pedagógica foi focada. Relativamente ao curso, serão descritas as suas atividades fundamentais, as áreas científicas de base e ainda as áreas tecnológicas. Quanto à disciplina será feita a sua descrição, assim como a descrição dos conteúdos programáticos. Será ainda referido o módulo da intervenção e descritos os objetivos que os alunos devem alcançar no final do mesmo.

Para a elaboração deste capítulo, foram previamente analisados documentos com as informações relativas à turma e aos alunos em específico. Estes documentos foram disponibilizados pelo Orientador Cooperante e pelo Diretor da turma que foi alvo da intervenção. Foi ainda consultado o documento do Projeto Educativo do Agrupamento, o plano da disciplina de Arquitetura de Computadores, que detalha todos os módulos, especifica os objetivos e os conteúdos, documentos estes também cedidos pelo Orientador Cooperante.

3.1 O Agrupamento

O Agrupamento de Escolas Diogo de Macedo está localizado numa área semirrural a cerca de 18 Km do centro da cidade de Gaia, na União de Freguesias de Sandim, Olival, Lever e Crestuma. Atualmente, engloba 15 unidades educativas, incluindo jardins de infância (2), escolas básicas do 1.º ciclo (2), escolas básicas com 1.º ciclo e JI (9), uma escola básica com 2.º e 3.º ciclos e uma escola secundária com 3.º ciclo.

A necessidade de integrar essas escolas numa estrutura de administração e gestão coesa levou à criação de uma política de rede educativa com o objetivo de encontrar melhores respostas às necessidades atuais das comunidades educativas e promover o desenvolvimento sustentável do território. Nesse contexto, o Agrupamento Vertical do Olival foi estabelecido em 2003/2004, e posteriormente, em 2012/2013, foi criado o mega agrupamento com a inclusão da Escola Secundária Diogo de Macedo.

3.2 A Escola

A Escola Secundária Diogo de Macedo, situada em Olival, é uma instituição que acolhe alunos do 3.º ciclo (8.º e 9.º anos) e do ensino secundário regular e de cursos profissionais (10.º, 11.º e 12.º anos) da União de Freguesias.

Com o objetivo de incentivar a concretização dos princípios e valores defendidos no Perfil do Aluno, tendo, na origem de todos eles, princípios de base humanista, inclusivos e que promovem a aprendizagem e a adaptabilidade a um mundo em permanente mudança, o Agrupamento promove a dinamização de clubes, como oferta de atividade extracurricular, como por exemplo, “Clube da Ciência Viva”, “Clube de Jornalismo”, “Clube de Fotografia”, “Clube de Leitura”, “Clube de Robótica”, entre tantos outros. Uma vez que a escola secundária funciona como sede do agrupamento, a maioria desses clubes funcionam nas suas instalações.

O ambiente educativo geral nas escolas do agrupamento é relativamente tranquilo, graças a um corpo docente estável e comprometido, bem como a um pessoal não docente responsável, embora ambos estejam a envelhecer de forma gradual, levando a mais baixas médica e a carência de pessoal não docente, o que dificulta a gestão dos serviços essenciais e a segurança dos alunos.

A situação varia de escola para escola dentro do agrupamento, mas mais especificamente na Escola Secundária Diogo de Macedo, devido à faixa etária mais elevada dos alunos do que nas restantes escolas, o ambiente de aprendizagem é geralmente bom em espaços como salas de aula, biblioteca e ginásio,

com poucos casos significativos de comportamento inadequado nos espaços exteriores, o que não exige vigilância regular do pessoal não docente.

3.3 A Turma

A turma onde decorreu a minha intervenção pedagógica corresponde a metade da turma do 10.º ano do ensino profissional, uma vez que esta é constituída pelo Curso de Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos e pelo Curso de Técnico de Ação Educativa. A turma 10.º – GPSI, inicialmente era composta por 9 alunos, no entanto 1 aluno foi transferido de escola pelo que no final a turma era constituída por 8 alunos, sendo 7 rapazes e 1 rapariga. A média de idades nesta com base nos documentos fornecidos no inicio do ano letivo era de 15,63, pelo que aumentou com o decorrer do ano. Com base em documentos oficiais apenas um aluno conta com uma retenção, um aluno usufrui de medidas universais e outro aluno de medidas seletivas. Inicialmente a turma tinha apenas um aluno com medidas de suporte à aprendizagem e inclusão, mas com o decorrer do ano, os professores acharam por bem aplicar medidas a outro aluno.

Com base em observações diretas feitas desde setembro, é notável que esta turma se destacava pelo seu bom comportamento e empenho. Embora apresentassem algumas perguntas de forma espontânea, a maioria das intervenções ocorriam apenas quando questionados pelos professores. Além disso, durante a execução das tarefas propostas, demonstravam um grande esforço e algum espírito de entreajuda. Estas características foram desenvolvidas com o decorrer do ano, pelo que chegaram ao fim com o mesmo comportamento, no entanto, foi notável um aumento da participação espontânea de todos os alunos, do empenho, do esforço e do espírito de equipa.

3.3.1 O Aluno com Medidas Universais

Durante o período de estágio, foram implementadas medidas de suporte à aprendizagem e inclusão, com o objetivo de que todos os alunos tivessem acesso igualitário e oportunidades equitativas de participação e sucesso académico. Em particular, foram adotas medidas universais destinadas a um aluno especifico que necessitava de apoio adicional para alcançar o seu pleno potencial nas disciplinas de Arquitetura de Computadores, Redes de Comunicação e Programação e Sistemas de Informação. Os professores dessas mesmas disciplinas, delinearam e implementaram medidas de suporte adaptadas às necessidades individuais desse aluno.

Quanto à disciplina de Arquitetura de Computadore, o aluno beneficiou de:

- **Localização do aluno na sala de aula:**
  - Sentar o aluno de frente para o quadro.
- **Apresentação do conteúdo:**
  - Facultar pistas visuais/gráficos/pré e pós organizadores;
  - Assegurar-se que as orientações são compreendidas;
  - Segmentar apresentações longas;
  - Verificar oralmente a compreensão dos pontos-chave;
  - Facultar tempo para responder a perguntas;
  - Usar o computador para apoiar o ensino.
- **Tarefas e fichas de trabalho:**
  - Assegurar-se que as orientações são compreendidas;
  - Verificar oralmente a compreensão dos pontos-chave;
  - Facultar tempo para responder a perguntas;
  - Ensinar o vocabulário previamente;
  - Modelar/demonstrar/simular conceitos;
  - Usar o computador para apoiar o ensino.
- **Testes:**
  - Usar preferencialmente itens de escolha múltipla;
  - Permitir aos alunos escrever na folha de teste;
  - Permitir tempo extra no teste.
- **Competências organizativas:**
  - Treinar competências organizativas.
- **Comportamento:**

- Utilizar regras simples e claras.

Estas medidas foram retiradas de um documento oficial, disponibilizado pelo meu Orientador Cooperante, datado a 22/01/2024. A partir desse momento não foram feitas quaisquer alterações.

3.3.2 O Aluno com Medidas Seletivas

O Conselho de Turma do ano letivo anterior analisou o aproveitamento deste aluno e, apesar dos resultados obtidos nas avaliações anteriores (alcançados devido a adaptações curriculares e de avaliação em diversas disciplinas), considerava que o aluno revelava graves dificuldades ao nível da compreensão, do raciocínio lógico/dedutivo e abstrato, de expressão oral e escrita e na compreensão e aplicação de conhecimentos pelo que consideraram fundamental que fosse feita uma avaliação pela Equipa Multidisciplinar de Apoio à Educação Inclusiva (EMAEI) com vista à aplicação de medidas de suporte à aprendizagem que lhe permitiram beneficiar de condições especiais ao nível das provas finais de ciclo do ano anterior, nomeadamente de provas a nível de escola nas disciplinas de Português e Matemática.

Este ano, o aluno beneficiou de Medidas Seletivas de Suporte a Aprendizagem em várias disciplinas. Na disciplina de Arquitetura de Computadores beneficiou de:

- **Localização do aluno na sala de aula:**
  - Sentar o aluno de frente para o quadro;
  - Sentar o aluno perto do professor/apresentação.
- **Apresentação do conteúdo:**
  - Facultar pistas visuais/gráficos/pré e pós organizadores;
  - Assegurar-se que as orientações são compreendidas;
  - Segmentar apresentações longas;
  - Verificar oralmente a compreensão dos pontos-chave;
  - Facultar tempo para responder a perguntas;
  - Usar o computador para apoiar o ensino.
- **Tarefas e fichas de trabalho:**
  - Assegurar-se que as orientações são compreendidas;

  - Verificar oralmente a compreensão dos pontos-chave;
  - Facultar tempo para responder a perguntas;
  - Ensinar o vocabulário previamente;
  - Modelar/demonstrar/simular conceitos;
  - Usar o computador para apoiar o ensino.

- **Testes:**
  - Permitir a consulta de apontamentos/notas;
  - Permitir aos alunos escrever na folha de teste;
  - Permitir tempo extra no teste.

- **Competências organizativas:**
  - Treinar competências organizativas.

- **Comportamento:**
  - Utilizar regras simples e claras.

Estas medidas foram retiradas de um documento oficial, disponibilizado pelo meu Orientador Cooperante, datado a 28/10/2023. A partir desse momento não foram feitas quaisquer alterações.

3.4 O Curso

O curso de Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos faz parte da Família Profissional: 07 – Informática (segundo a Portaria n.º 916/2005), e tem como perfil de desempenho o profissional qualificado que, de uma forma autónoma ou integrado numa equipa, realiza as atividades de conceção, especificação, projeto, implementação, avaliação, suporte e manutenção de sistemas informáticos e de tecnologias de processamento e transmissão de dados e informações.

O técnico com este curso, tem como atividades fundamentais:

- instalar, configurar e efetuar a manutenção de computadores isolados ou inseridos numa rede local;
- instalar configurar e efetuar a manutenção de periféricos de computadores ou de uma rede local;

- instalar, configurar e efetuar a manutenção de estruturas e equipamentos de redes locais;
- instalar, configurar e efetuar a manutenção de sistemas operativos cliente e servidor;
- implementar e efetuar a manutenção de políticas de segurança em sistemas informáticos;
- instalar, configurar e efetuar a manutenção de aplicações informáticas;
- efetuar a análise de sistemas de informação;
- conceber algoritmos através da divisão dos problemas em componentes;
- desenvolver, distribuir, instalar e efetuar a manutenção de aplicações informáticas, utilizando ambientes e linguagens de programação procedimentais e visuais;
- conceber, implementar e efetuar a manutenção de bases de dados;
- manipular dados retirados de bases de dados;
- instalar, configurar e efetuar a manutenção de servidores para a Internet;
- planificar, executar e efetuar a manutenção de páginas e sítios na Internet;
- desenvolver, instalar e efetuar a manutenção de sistemas de informação baseados nas tecnologias *Web*.

Este curso tem como áreas científicas de base a Matemática e a Física e Química.

Como Tecnologias e Técnicas Fundamentais, na área da Arquitetura de computadores e microprocessadores tem: álgebra e lógica booleana; arquitetura e componentes dos computadores; periféricos de computadores; arquitetura de microprocessadores de 8, 16 e 32 bits e programação de microprocessadores. Na área dos Sistemas operativos temos: componentes e serviços dos sistemas operativos; instalação, configuração e utilização e sistemas operativos cliente e servidor e serviços de rede dos sistemas operativos servidores. Na área de Redes/Protocolos temos: transmissão de dados; topologias e protocolos de redes locais; equipamento de redes locais de *layer* 1, 2 e 3 e aplicações e políticas de segurança. Na área de Linguagens de programação temos: programação procedimental; programação orientada por objetos; programação de bases de dados e programação *Web*. Por fim, na área de Gestão de bases de dados temos: análise de sistemas de informação; implementação e gestão de bases de dados e tratamento e manipulação de dados.

3.5 A Disciplina

A disciplina de Arquitetura de Computadores faz parte do Curso de TGPSI e tem como objetivo proporcionar conhecimentos sobre a estrutura e organização de computadores e microprocessadores. Ao longo das 152 horas de aulas, divididas em 5 módulos, os alunos adquirem competências para escolher, especificar e configurar computadores de forma eficiente. Apesar de não ser um curso especializado em *hardware*, pretende-se que os alunos sejam capazes de detetar e reparar avarias simples. Além disso, a disciplina oferece dois módulos opcionais para aprofundar o conhecimento em microprocessadores ou configuração de redes locais, de acordo com a procura profissional existente.

O programa da disciplina abrange a interação entre o *software* e o *hardware*, incluindo a organização dos computadores e a execução de programas, conceitos essenciais para compreender a arquitetura dos computadores atuais e aplicá-los na sua montagem, configuração e deteção de avarias.

As competências desenvolvidas ao longo da disciplina incluem a capacidade de identificar e utilizar diversos sistemas de numeração, escolher, especificar e usar de forma eficiente um computador, identificar e resolver problemas comuns em computadores e, por fim, configurar redes locais e/ou programar microprocessadores corretamente. O Módulo 2 – "Montagem e Configuração de computadores" tem como objetivo dotar os alunos de conhecimentos/competências adequados à montagem e configuração de computadores e seus periféricos, independentemente do sistema operativo utilizado. No final deste módulo pretende-se que o aluno seja capaz de:

- reconhecer os diversos componentes de um computador;
- montar computadores de diversas arquiteturas;
- instalar e configurar periféricos;
- instalar e configurar *software*.

A fim de alcançar os objetivos acima descritos, o Módulo 2 aborda uma variedade de tópicos essenciais. De seguida, são apresentados os conteúdos a tratar ao longo deste módulo:

1. Montagem e configuração de computadores:
    (a) *Motherboards*;
    (b) Processadores;
    (c) Placas de Vídeo;

(d) Placas de Som;

(e) Placas de Rede;

(f) Memórias;

(g) Controladoras;

(h) CD-ROM / CD-RW;

(i) DVD-ROM / DVD-RAM;

(j) Instalação e configuração de *software*.

2. Estudo de Periféricos e suas características e configuração:

(a) Impressoras/ *Plotters*;

(b) *Scanners*/ Digitalizadores;

(c) Teclados;

(d) Ratos;

(e) Equipamentos de Comunicação.

A estas listas de objetivos e conteúdos, estão associadas as seguintes áreas de competências do perfil dos alunos: **A** (Linguagens e Textos), **B** (Informação e Comunicação), **C** (Raciocínio e resolução de problemas), **D** (Pensamento crítico e pensamento criativo), **E** (Relacionamento interpessoal), **F** (Desenvolvimento pessoal e autonomia), **G** (Bem-estar, saúde e ambiente), **I** (Saber científico, técnico e tecnológico), **J** (Consciência e domínio do corpo).

A disciplina de Arquitetura de Computadores, era lecionada em três blocos semanais de 50 minutos, dois à terça-feira de manhã, e um à quinta-feira também da parte da manhã.

Capítulo 4

Plano Geral de Intervenção

Neste capítulo, será apresentado o Plano Geral de Intervenção desenvolvido durante o meu estágio. O plano é fundamentado num diagnóstico inicial da turma, realizado através de um questionário destinado a recolher informações sobre os alunos, as suas preferências e estilos de aprendizagem. Este diagnóstico teve como principal objetivo orientar o planeamento das atividades e garantir que as estratégias de ensino fossem alinhadas às necessidades e interesses dos alunos.

Primeiramente, serão descritos os resultados do questionário diagnóstico, que forneceram uma visão abrangente do perfil dos alunos, as suas motivações e as formas como preferem trabalhar em sala de aula.

De seguida, será apresentado o cenário de Gamificação criado como parte da intervenção pedagógica. Este cenário foi cuidadosamente elaborado para incorporar elementos de jogos e desafios que incentivassem a participação ativa e o envolvimento dos alunos. Cada desafio do cenário de Gamificação será descrito detalhadamente, destacando os objetivos específicos de cada atividade.

Este capítulo, portanto, detalha todo o processo de planeamento da intervenção pedagógica, fundamentado numa abordagem centrada no aluno e orientada por dados, com o objetivo de promover uma aprendizagem mais eficaz e envolvente.

4.1 Diagnóstico Inicial

Antes da minha intervenção e ao longo de mais de 100 aulas assistidas, observei consistentemente sinais de pouco envolvimento por parte da maioria dos alunos, refletindo-se no desempenho nas várias disciplinas que acompanhei. Entre os sinais mais frequentes estavam a distração constante e a participação limitada nas aulas. Além disso, notei a ausência de pensamento crítico, falta de raciocínio lógico, dificuldade em trabalhar em grupo e desafios na expressão em público.

Para obter um diagnóstico mais preciso sobre as razões por trás desses problemas, apesar de não

estar refletido no meu Projeto de Intervenção Pedagógica Supervisionada (PIPS), apliquei um questionário aos alunos, desenvolvido no *Google Forms* (Apêndice B). As perguntas abordavam a satisfação dos alunos com o curso que frequentavam, as suas áreas e temas de maior interesse dentro da área da Informática, e sua satisfação com a disciplina de Arquitetura de Computadores. O questionário também incluía perguntas sobre como e quanto estudavam para a disciplina, bem como questões sobre a nova metodologia, a Gamificação, e se preferiam trabalhar em grupo ou individualmente. Além disso, foram questionados sobre o quão à-vontade se sentiam para fazer apresentações orais. Por fim, perguntei o que mudariam nas aulas de AC, tanto em termos de ensino como de avaliação.

Começando pelos níveis de satisfação manifestados pelos alunos em relação à frequência do curso, o gráfico presente na Figura 1 revela que dois alunos (25%) dizem-se muito satisfeitos (nível 5), cinco alunos (62,5%) dizem-se satisfeitos (nível 4) e apenas um aluno (12,5%) diz-se indiferente (nível 3).

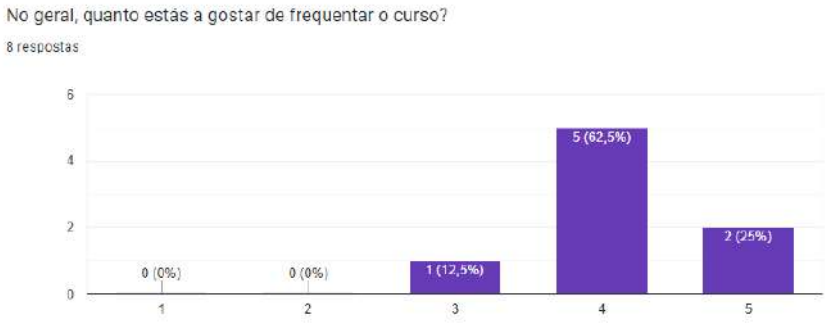


Figura 1: Gosto em frequentar o curso

Quando indagados sobre os motivos de desagrado ou indiferença, o único aluno que respondeu com um nível 3 mencionou que a sua opinião se deve ao facto de gostar mais de algumas disciplinas do que outras. Sobre a vontade de desistir do curso, três alunos (37,5%) afirmaram que neste momento não, mas já consideraram essa possibilidade, enquanto cinco (62,5%) disseram que nunca pensaram em desistir (Figura 2).

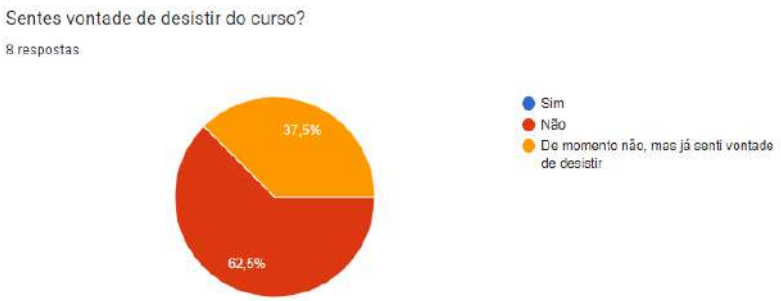


Figura 2: Vontade de desistir do curso

Os alunos que já tiveram vontade de desistir justificaram com motivos variados: um deles começou a gostar de algumas disciplinas, outro mencionou o seu interesse pelas tecnologias de informação, e um terceiro destacou a qualidade do ensino e dos professores.

Quanto à questão "O que mais gostas na área da Informática?", tal como é possível verificar com a leitura do gráfico da Figura 3, uma grande parte dos alunos (62,5%), aponta o *Hardware* como uma das suas áreas favoritas, surgindo, como a mais frequentemente sinalizada pelo grupo de alunos. No entanto, é curioso que até ao momento, ainda tiveram pouco contacto com esta área durando o seu percurso académico. Em segundo e terceiro lugar, aparecem as área das Linguagens de programação (50%) e a área do Entretenimento (37,5%), respetivamente.

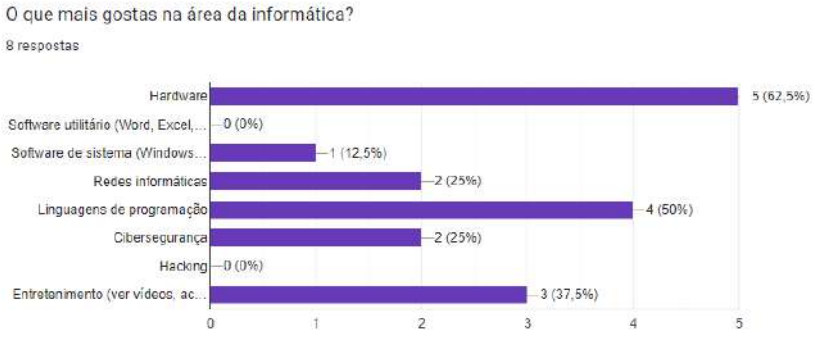


Figura 3: Dispersão de preferências na área da informática

Sobre a intenção de seguir estudos e ingressar na universidade após a conclusão do curso profissional, metade dos alunos responderam que não pretende seguir esse caminho, enquanto três (37,5%) estão indecisos, e apenas um aluno (12,5%) tem a certeza de que quer seguir e na área da informática ou da multimédia (Figura 4).



Figura 4: Vontade de continuação de estudos para o ensino superior

Olhando com maior profundidade para as respostas dos alunos relativamente à disciplina de Arquitetura de Computadores, numa pergunta complementar onde era explorado o quão gostavam desta disciplina, constatou-se que, numa escala de 1 a 5, sete alunos situaram as suas respostas entre os valores de 4 e 5, como é possível visualizar no gráfico da Figura 5, e de entre estes, um aluno (12,5%) colocou a sua resposta no nível máximo da escala oferecida. De referir ainda que apenas um aluno (12,5%), colocou a sua resposta no nível 3, nível este que corresponde ao meio da escala.

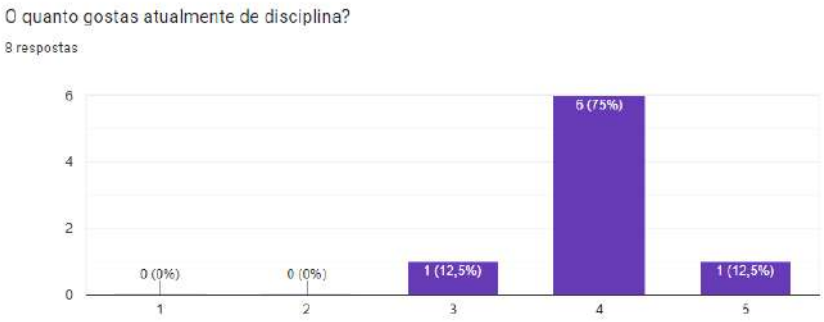


Figura 5: Gosto pela disciplina

No que se refere às respostas do grupo às questões reportadas às suas atitudes face à disciplina de AC – em termos de atenção, realização dos exercícios propostos nas aulas e solicitação de ajuda da parte dos professores (Figura 6) – constatou-se que um número expressivo de alunos (75%) indicou estar quase sempre atentos; que sete alunos (87,5%), sempre ou quase sempre, aderem às propostas dos professores no sentido da resolução de exercícios. Constatou-se ainda que apenas dois alunos (25%), quase sempre solicitam o apoio dos professores quando necessário, todos os restante apenas chamam algumas vezes (cinco) ou poucas vezes (um).

No que se refere à relevância atribuída à disciplina de Arquitetura de Computadores, bem como aos

seus investimentos no sentido de obter bons resultados nessa mesma disciplina, as respostas dos alunos revelam a grande relevância atribuída a esta disciplina, e os esforças movidos no sentido de obter bons resultados (Figura 6).

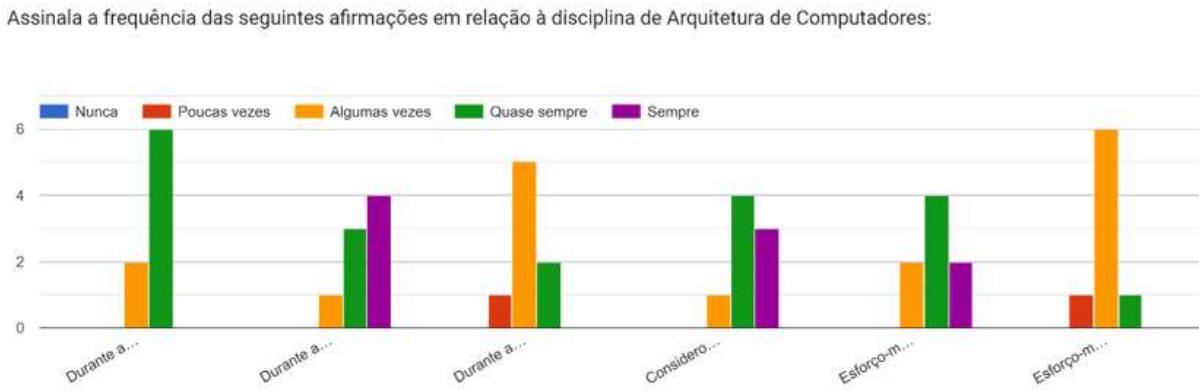


Figura 6: Atitudes dos alunos durante as aulas e relevância atribuída à disciplina

Apesar dos resultados mostrados na Figura anterior, quando questionados sobre se estudam para a disciplina de AC, conforme apresentado no gráfico da Figura 7, apenas um aluno (12,5%) diz estudar regularmente, três alunos (37,5%) responderam que estudam, mas apenas alguns dias antes das avaliações e quatro alunos (50%) afirmam raramente estudar.

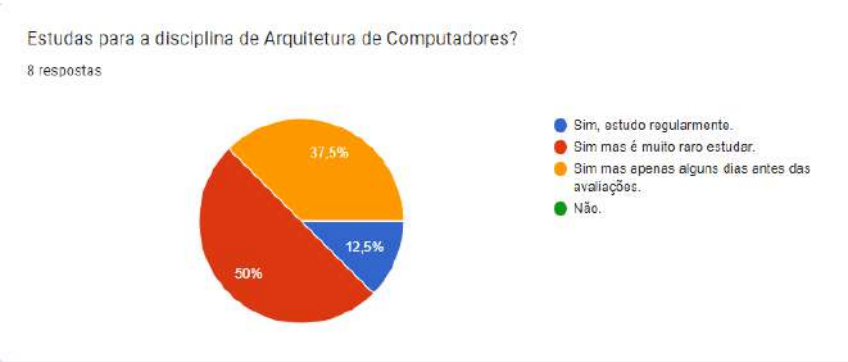


Figura 7: Nível de investimento no estudo da disciplina de AC

Conforme ilustrado no gráfico da Figura 8, é possível verificar que nenhum dos alunos estuda por obrigação, quatro afirmam que estudam pelo gosto que têm pela disciplina e os restantes quatro afirmam que estudam no sentido de obterem boas notas.



Figura 8: Motivação de estudo

As justificativas para o não investimento em termos de estudo para a disciplina de Arquitetura de Computadores variam: dois alunos (25%) acham que as aulas são suficientes para conseguirem entender a matéria, dois (25%) dizem que ficam frustrados com o facto de não conseguirem entender a matéria, e os restantes distribuíram-se pelas outras afirmações apresentadas (Figura 9).

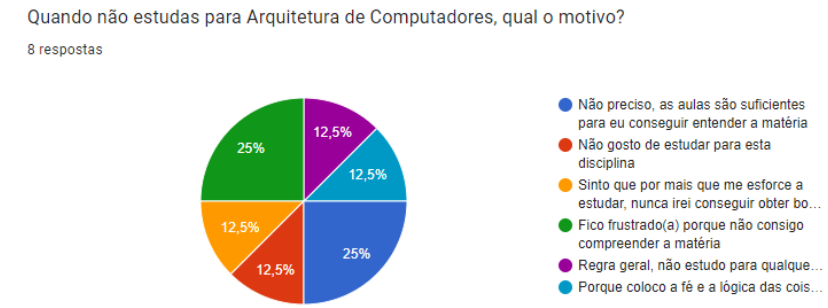


Figura 9: Motivos pelos quais os alunos não estudam para a disciplina de AC

A par das explicações cedidas no próprio questionário – discriminando potenciais motivos subjacentes ao seu não investimento, em termos de estudo de preparação para as tarefas de avaliação da disciplina -, foi dada a possibilidade de os alunos indicarem, enquanto alternativa, uma outra resposta. Um dos alunos apresentou a alternativa de colocar "a fé e a lógica das coisas à frente".

Para entender o porquê de nem sempre os alunos desenvolverem os exercícios propostos nas aulas de AC, procedeu-se à elaboração de uma questão que revelou que metade da turma tinha falta de tempo para os realizar e que a outra metade apresentava dificuldades em entender os problemas propostos ou na sua resolução (Figura 10).



Figura 10: Porquê de não realizar os exercícios propostos nas aulas

Relativamente a quem preferem pedir ajudar, a turma deu primeiramente preferência aos professores, seguidamente aos colegas e depois aos familiares. Existe ainda um aluno que sugere não solicitar ajuda, tal como observado no gráfico da Figura 11.

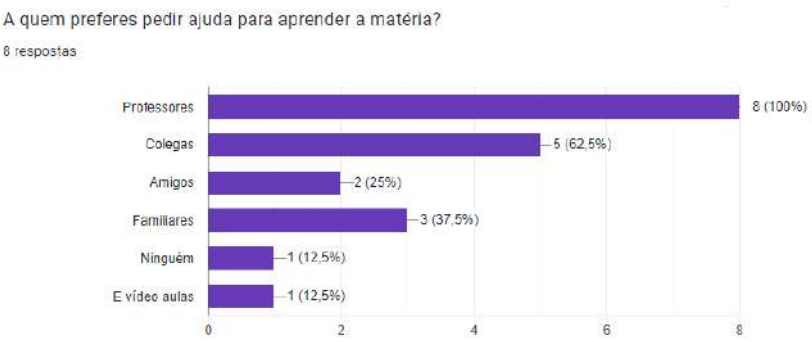


Figura 11: Distribuição de preferências quanto a quem pedir ajuda

No que se refere à ajuda não-solicitada e prestada pelo professor da disciplina de AC, os alunos indicam apreciar essa iniciativa (Figura 12), uma vez que nem sempre entendem que estão a fazer algo de errado no decorrer do desenvolvimento do seu exercício. Focando ainda no mesmo gráfico, é importante salientar que nenhum aluno se sente desconfortável com a ajuda, e que um aluno aprecia a ajuda porque tinha dificuldade em conseguir solicitar qualquer tipo de apoio.



Figura 12: Avaliação da ajuda por parte do professor

Sobre sentir-se à vontade para pedir ajuda aos professores, metade dos alunos marca os níveis 4 e 5, enquanto a outra metade escolhe os níveis 2 e 3. De salientar que nenhum aluno se sente completamente desconfortável para pedir ajuda aos professores (Figura 13).



Figura 13: Nível de conforto em pedir ajuda ao professor

Relativamente a apreciar ajudar ou ser ajudado pelos colegas, os alunos manifestaram uma maior vontade em ajudar (75%), do que receber ajuda (62,5%). Ainda sobre este assunto, um aluno não revela interesse nem em ajudar nem em ser ajudado pelos colegas, tal como é possível visualizar através dos gráficos das Figuras 14 e 15.

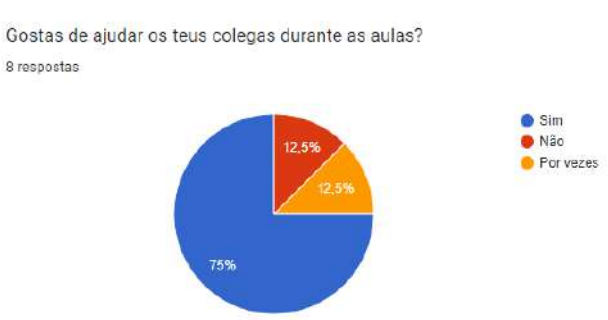


Figura 14: Vontade para ajudar os colegas durante as aulas



Figura 15: Vontade em receber ajuda dos colegas durante as aulas

Os alunos foram ainda questionados relativamente à ajuda recebida por parte de um colega. Como verificado no gráfico da Figura 16, a maioria dos alunos (87,5%) respondeu que as ajudas são úteis, enquanto um aluno (12,5%), respondeu que por vezes ficava na mesma com dúvidas, mas nesse caso chamava o professor para as esclarecer.



Figura 16: Utilidade da ajuda prestada pelos colegas

Seguidamente foram questionados sobre o conhecimento e as suas expectativas relativamente à

nova metodologia a implementar. De salientar que antes dos alunos responderem a este questionário, apresentei-lhes a nova metodologia, a Gamificação, e as suas principais características.

Quando questionados sobre o conhecimento desta metodologia, como podemos verificar através do gráfico da Figura 17, apenas um aluno (12,5%) afirmou já conhecer, enquanto, através do gráfico da Figura 18, dois alunos (25%) admitiram já ter tido aulas ou atividade educativas que continham elementos de jogos.



Figura 17: Conhecimento da nova metodologia



Figura 18: Participação em aulas/atividades educativas que continham elementos de jogos

Quando questionados sobre se acreditavam na eficácia da nova metodologia em tornar o processo de aprendizagem mais interessante, todos os alunos responderam afirmativamente, como podemos observar na Figura 19.



Figura 19: Perceção dos alunos sobre a nova metodologia

O gráfico da Figura 20 apresenta as respostas dos alunos sobre o gosto por jogar videojogos ou jogos de tabuleiro. Nenhum aluno respondeu negativamente e apenas dois (25%) afirmaram que gostam, mas ocasionalmente.



Figura 20: Preferências dos alunos por videojogos e jogos de tabuleiro

Relativamente à competição saudável e os seus benefícios para o processo de ensino-aprendizagem, a maioria dos alunos (75%) considerou-a benéfica, enquanto os restantes (25%) responderam "Talvez", conforme indicado na Figura 21.



Figura 21: Perceção dos alunos sobre a competição saudável no processo de ensino-aprendizagem

Os alunos também foram questionados sobre se acreditavam que a sua maneira de aprender alinhava bem com a abordagem da Gamificação. Seis alunos (75%) responderam positivamente, enquanto os outros ainda não sabiam, conforme mostrado no gráfico da Figura 22.



Figura 22: Alinhamento das Preferências de Aprendizagem dos Alunos com a Abordagem da Gamificação

Os alunos foram ainda questionados sobre o facto de anteciparem algum desafio ou dificuldade em participar em atividades gamificadas ao que a grande maioria (87,5%), negou e apenas um aluno respondeu afirmativamente (Figura 23). No entanto, apesar de a pergunta seguinte ser "Caso tenhas respondido "Sim" à questão anterior, dá um exemplo de um desafio ou dificuldade que antecipas", o aluno que respondeu afirmativamente não complementou a sua resposta.



Figura 23: Expectativas dos alunos sobre desafios em atividades gamificadas

Ainda dentro do tema da Gamificação, os alunos foram questionados relativamente ao nível de entusiasmo para as aulas que se aproximavam, ao que todos os alunos responderam com níveis de entusiasmo elevados. Quatro alunos selecionaram, numa escola de 1-5, o nível 4 e os restantes quatro selecionaram o nível 5, conforme podemos verificar na Figura 24.

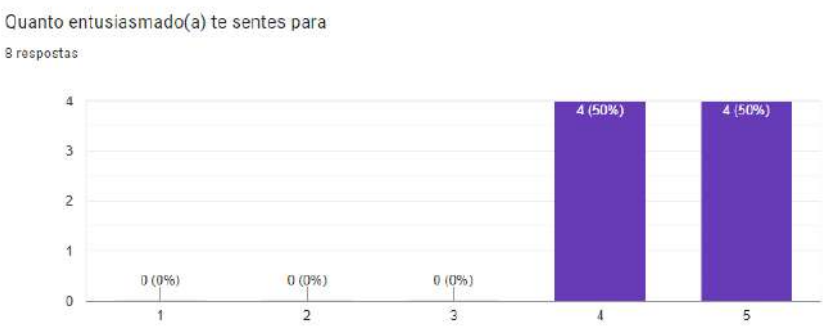


Figura 24: Nível de entusiasmo dos alunos para atividades gamificadas

De seguida, foram feitas uma série de perguntas sobre o trabalho em grupo, uma vez que a minha intervenção também pretendia desenvolver a capacidade de colaboração e cooperação entre os alunos.

Introduzi o conceito de que, na metodologia da Gamificação, é comum os alunos trabalharem em pares ou grupos, e perguntei qual seria a preferência deles em relação à formação dos grupos. Apenas um aluno (12,5%) opinou que os alunos deveriam escolher com quem trabalhar, enquanto todos os restantes indicaram que a formação dos grupos deveria ser feita de forma aleatória, conforme evidenciado no gráfico da Figura 25.



Figura 25: Preferências dos alunos na formação de grupos de trabalho

Quanto à preferência entre trabalhar em grupo ou individual, seis dos oito alunos (75%) responderam que preferiam trabalhar em grupo, enquanto os restantes preferiram o trabalho individual (Figura 26).



Figura 26: Preferência dos alunos por trabalhar em grupo ou individualmente

Quando questionados sobre o motivo da sua escolha na pergunta anterior, os alunos que optaram pelo trabalho individual não deram qualquer justificação. Por outro lado, aqueles que escolheram o trabalho em grupo mencionaram que era mais divertido, possibilitava a colaboração e a cooperação com os colegas, facilitava o foco no trabalho e tornava-o mais interessante.

Outro aspeto que pretendia abordar na minha intervenção era a comunicação dos alunos. Por isso, decidi incluir uma pergunta sobre o quão confortáveis se sentiam ao fazer apresentações orais para a turma. As respostas foram variadas, como demonstrado no gráfico da Figura 27. Embora a opção "Sim" tenha sido a mais escolhida, selecionada apenas por três alunos, os restantes indicaram que a sua disposição dependia do professor, do grupo ou da audiência. Apenas um aluno afirmou não se sentir à vontade para fazer este tipo de apresentações.

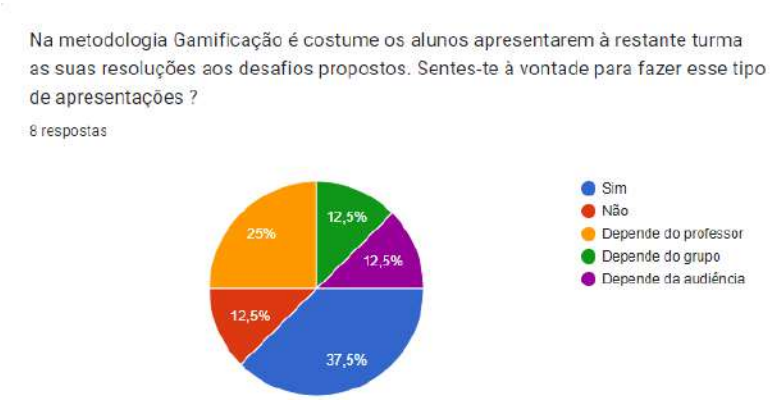


Figura 27: Conforto dos alunos a realizar apresentações orais para a turma

Como pergunta final, questionei sobre o que mudavam nas aulas de AC caso fossem os professores da disciplina, tanto na forma de ensinar como de avaliar. A maior parte dos alunos que responderam disseram que não mudavam nada, no entanto houve um aluno que referiu: "apenas mudava um pouco a interação por parte do professor para que os alunos tenham mais vontade de aprender e ter um melhor convívio com o professor da disciplina".

Os dados obtidos através deste questionário proporcionaram uma visão abrangente das perceções e atitudes dos alunos em relação ao curso, com foco especial na disciplina de Arquitetura de Computadores, as suas preferências de estudo, expectativas em relação à nova metodologia de ensino, preferências de trabalho e conforto em apresentações orais.

Com base nisso, a adoção da Gamificação foi planeada com o intuito de criar um ambiente mais atrativo e estimulante para os alunos. Estratégias foram desenvolvidas para promover o envolvimento dos alunos nas atividades de aprendizagem relacionadas à disciplina de AC, procurando promover aprendizagens significativas que aumentassem o prazer pelo aprendizagem, o envolvimento dos alunos e, consequentemente, melhorassem seu desempenho na disciplina.

4.2 Tech Master: Hardware Challenge

Durante a minha prática pedagógica, desenvolvi e implementei um cenário de Gamificação denominado *Tech Master: Hardware Challenge*, como uma estratégia pedagógica inovadora para potenciar o envolvimento e o desenvolvimento de competências dos alunos. Este cenário foi integrado em todas as aulas, utilizando o Desafio do Saco Mistério, as Regras para o Bom Funcionamento da Sala de Aula e ainda desafios adicionais para consolidação dos conteúdos abordados na disciplina. A Figura 28, representa

o logótipo que desenvolvi, com ajuda de Inteligência Artifical (AI), para a apresentação do cenário de Gamificação.



Figura 28: Logótipo desenhado para apresentação do *Tech Master*

O *Tech Master* foi concebido como um concurso desafiador e estimulante, no qual os alunos são incentivados a participar ativamente, colaborar em equipa e demonstrar os seus conhecimentos de *hardware*. O desafio do Saco Mistério, descrito mais à frente, tornou-se numa das componentes centrais deste cenário, promovendo a curiosidade, o pensamento crítico e a resolução de problemas ao desafiar os alunos a identificar corretamente os componentes de *hardware* contidos no saco.

As Regras para o Bom Funcionamento da Sala de Aula, definidas colaborativamente com os alunos, foram integradas no cenário de Gamificação, estabelecendo um conjunto de diretrizes e valores fundamentais que os participantes deviam respeitar e seguir para alcançarem pontos e progredirem no concurso *Tech Master*. Estas regras contribuíram para promover um ambiente de sala de aula harmonioso, respeitoso e colaborativo, reforçando a importância do respeito, da colaboração, da cooperação, da autonomia, da assiduidade, da pontualidade, do uso adequado do material informático, da participação espontânea e da realização das tarefas propostas.

Além disso, foram propostos desafios adicionais em algumas aulas para consolidar e aplicar os conhecimentos anteriormente adquiridos, proporcionando oportunidades para os alunos demonstrarem as suas competências, resolverem problemas práticos e trabalharem em equipa. Estes desafios foram concebidos de forma a serem alinhados com os objetivos pedagógicos e os conteúdos programáticos das aulas, garantindo uma ligação relevante e significativa com currículo da disciplina e do módulo.

Através deste cenário, foi possível criar um ambiente de aprendizagem dinâmico, motivador e desafiador, que estimulou a curiosidade, a criatividade, a colaboração e o espírito competitivo dos alunos, incentivando-os a superar limites, alcançar objetivos e tornarem-se verdadeiros “Mestres da Tecnologia”.

O explicação dos desafios adicionais serão disponibilizados nas subsecções seguintes.

4.2.1 Desafio 1 - Motherboard Descodificada

O primeiro desafio do *Tech Master* foi realizado logo no segundo dia da minha intervenção. A Figura 29, representa o *Banner* utilizado para a apresentação deste desafio.



Figura 29: *Banner* utilizado para apresentação do Desafio 1 do *Tech Master*

Este desafio tinha como principais objetivos: identificar os componentes de uma *motherboard*; conhecer e compreender as funções dos diferentes componentes de uma *motherboard*; e identificar portas *onboard* em *motherboards*. Era composto por duas partes, uma para identificação de componentes em duas *motherboads* distintas e outra parte correspondia a um *quiz* sobre as funções dos componentes e identificação de portas *onboard*.

Para tal, elaborei um enunciado (Apêndice C), disponibilizado aos alunos que continha as seguintes regras:

1. Serão formados grupos de 2 alunos, aleatoriamente, utilizando um *software* de sorteios.
2. A cada grupo serão dados 10 minutos para rever todos os conhecimentos anteriormente transmitidos.
3. De seguida, cada grupo participará na primeira parte do desafio, que consiste em identificar os componentes em duas *motherboards* distintas.
4. Os grupos, um de cada vez, terá à sua frente duas *motherboards* distintas, uma tabela de identificação de componentes, todos eles numerados, e ainda pequenos papéis autocolantes para escreverem o número e colar o papel no respetivo componente.
5. Cada grupo terá três oportunidades, num máximo de dez minutos, para realizar a identificação correta. Entre cada oportunidade, o professor poderá dizer quantos componentes estão identificados de forma errada ou quantos componentes faltam identificar, sem dizer quais.

6. Aos grupos serão atribuídos pontos consoante o número de componentes identificados de forma correta. Caso o grupo acerte tudo à primeira, será atribuído um bónus de 5 pontos, caso acerte à segunda, serão atribuídos mais 2 pontos, caso acerte à terceira não serão atribuídos pontos bónus.

7. Após a conclusão da primeira fase por todos os grupos, seguirão para a segunda parte. Nesta etapa, os grupos responderão a um *quiz* presente na plataforma *Classroom*. Este *quiz* só pode ser resolvido uma vez, recebendo pontos com base no número de respostas corretas, até um máximo de 20 pontos.

8. A pontuação final atribuída a cada aluno será igual à pontuação do seu grupo.

De salientar que o *quiz* elaborado para a parte 2 do desafio foi, foi desenvolvido na plataforma *Educaplay* e introduzido diretamente na plataforma *Classroom*.

4.2.2 Desafio 2 - CPU: Ficha Técnica

O segundo desafio do *Tech Master* foi realizado na quinta sessão com os alunos. A Figura 30, representa o *Banner* utilizado para a apresentação deste desafio.



Figura 30: *Banner* utilizado para apresentação do Desafio 2 do *Tech Master*

Este desafio tinha como principais objetivos: identificar as principais características de um processador específico; e compreender as vantagens e desvantagens dessas características. Tal como o primeiro desafio, este era composto por duas partes. A primeira parte envolvia a pesquisa e identificação das principais características de um processador específico, bem como as suas vantagens e desvantagens. A segunda parte envolvia a criação de uma apresentação eletrónica para mostrar os resultados da pesquisa. Para receberem pontos bónus, os alunos eram incentivados a identificar uma *motherboard* compatível com o processador atribuído e incluí-la na apresentação.

Para tal, elaborei um enunciado (Apêndice D), disponibilizado aos alunos que continha as seguintes regras:

1. Os alunos serão divididos em grupos de dois, de forma aleatória, utilizando um *software* de sorteio.
2. Cada grupo receberá um processador previamente selecionado para pesquisa.
3. Cada grupo terá 35 minutos para realizar a pesquisa e criar a apresentação eletrónica.
4. Os alunos devem identificar as seguintes características do processador:
    (a) **Número de núcleos** – termo de *hardware* que descreve o número de unidades de processamento central independentes num único componente de computação (matriz ou *chip*);
    (b) **Número de threads** - termo de *software* para a sequência básica ordenada de instruções que pode ser passada ou processada por um único núcleo de CPU.
    (c) **Frequência do clock** - refere-se à taxa de ciclos de *clock* por segundo, medida em Hertz (Hz). Representa a velocidade com que a unidade central de processamento (CPU) realiza suas operações básicas.
    (d) **Cache** - pequena e rápida unidade de armazenamento de dados e instruções que fica entre a RAM (memória principal) e a CPU. A cache é projetada para armazenar temporariamente dados frequentemente acedidos, reduzindo assim o tempo de acesso à informação e melhorando o desempenho do processador. Existem geralmente três níveis de cache numa CPU: L1 (nível 1), L2 (nível 2) e L3 (nível 3).
    (e) **Socket** - componente que proporciona as conexões mecânicas e elétricas entre o processador e a *motherboard*;
    (f) **Litografia** - refere ao processo de fabricação usado para criar os transístores e outros componentes dentro do *chip*. É medida em nanómetros (nm) e representa a distância média entre os transístores individuais no processador. Portanto, quanto menor o número de nanómetros, mais próximos estão os transístores uns dos outros, o que geralmente resulta numa CPU mais eficiente em termos de energia e desempenho
    (g) **Velocidade do barramento** – velocidade de transferência de dados entre os componentes do computador;
    (h) **Consumo de energia (TDP)** - representa o consumo médio de energia, em watts, dissipada pelo processador quando o mesmo funciona numa Frequência de base com todos

os núcleos ativos de acordo com uma carga de trabalho de alta complexidade definida pela Intel;

(i) **Preço recomendado para o cliente** – preço de referência para clientes diretos do fabricante;

(j) **Data de lançamento** - data em que o produto foi introduzido pela primeira vez.

5. Para ganhar pontos bónus, os alunos devem identificar uma *motherboard* compatível com o processador atribuído.

6. Os alunos podem pedir opiniões e *feedback* à professora até três vezes durante a pesquisa e a criação da apresentação.

7. Os grupos receberão pontos com base no número de informações corretas obtidas, até um máximo de 10 pontos correspondentes às 10 características solicitadas. Receberão um ponto extra por cada vantagem ou desvantagem corretamente identificada.

8. Pontos adicionais serão atribuídos com base na apresentação, incluindo 3 pontos para criatividade, 4 pontos para aspetos técnicos e 3 pontos para elementos multimédia.

9. Se conseguirem identificar uma *motherboard* compatível com o processador atribuído, receberão um bónus de 10 pontos.

10. A pontuação final de cada aluno será igual à pontuação do seu grupo.

Após a descrição das regras, no enunciado também coloquei algumas notas relativamente à apresentação eletrónica que os alunos tinham que elaborar. Seguem as instruções para a construção da apresentação presentes no enunciado:

1. **Capa** (identificação do agrupamento/escola; curso/disciplina/módulo; ano letivo; título da apresentação; nomes dos autores e data de entrega);

2. **Introdução** (indicar claramente os objetivos do trabalho e a metodologia utilizada);

3. **Desenvolvimento** (identificação das principais características de um processador específico, bem como as suas vantagens e desvantagens; identificação da *motherboard* compatível);

4. **Conclusão** (balanço do que aprenderam; dificuldades encontradas e de que forma como as superaram);

5. **Referências bibliográficas** (Todos os trabalhos de pesquisa e investigação devem citar as fontes de informação, documentais ou outras, que foram utilizadas para a sua elaboração. Assim, devem apresentar as referências de acordo com o estilo da NP 405 (Norma Portuguesa). Para tal, pode utilizar, por exemplo a seguinte ferramenta online: https://www.bibcitation.com).

4.2.3 Desafio 3 - RAM Quest

O terceiro desafio do *Tech Master* foi realizado na oitava sessão com os alunos. A Figura 31, representa o *Banner* utilizado para a apresentação deste desafio.



Figura 31: *Banner* utilizado para apresentação do Desafio 3 do *Tech Master*

Este desafio tinha como principais objetivos: pesquisar e explorar as especificações técnicas de diferentes módulos de memória RAM; analisar criticamente as informações recolhidas e comparar os diferentes módulos; e escolher o melhor módulo justificando a suas escolha com base nas informações obtidas.

Neste desafio, os alunos tiveram a oportunidade de explorar e comparar três módulos diferentes de memória RAM, analisando as suas especificações técnicas e determinar qual delas seria a melhor escolha para colocar num computador. No final, cada grupo teve que fazer uma pequena apresentação oral para justificar a sua escolha.

Tal como nos restantes desafios, elaborei um enunciado (Apêndice E), disponibilizado aos alunos que continha as seguintes regras:

1. Os alunos serão divididos em grupos de dois, de forma aleatória, utilizando um *software* de sorteio.
2. Cada grupo receberá três módulos de memórias RAM para análise.
3. Cada grupo terá 20 minutos para realizar a sua pesquisa e escolher o melhor módulo que lhe foi atribuído.

4. Os alunos devem analisar as seguintes características dos módulos:

    (a) **Capacidade** (em gigabytes);

    (b) **Velocidade** (frequência);

    (c) **Latência** (tempo de acesso);

    (d) **Tipo de interface** (DDR, DDR2, etc.).

5. Com base nas informações recolhidas, os alunos devem comparar os módulos e escolher aquele que consideram ter melhor desempenho.

6. No final dos 20 minutos, cada grupo terá 2 minutos para apresentar a sua escolha e fundamentar a mesma.

7. Os grupos receberão pontos de acordo com a precisão da sua análise e justificação. O grupo com a escolha mais bem fundamentada ficará em primeiro lugar, e assim sucessivamente.

8. Ao grupo vencedor serão atribuídos 20 pontos, 18 pontos ao grupo que obtiver o segundo lugar, 16 pontos ao terceiro lugar e 14 pontos ao quarto lugar.

9. A pontuação final de cada aluno será igual à pontuação do seu grupo.

No final, tal como no desafio 2, foram deixadas algumas notas para orientar os alunos na resolução do desafio, sendo estas:

- É de ressaltar que a postura com que fizerem a apresentação e defesa contará para a atribuição dos pontos e que no final da apresentação poderão ser alvo de perguntas.

- Para ajudar na organização da informação, os grupos deverão construir uma tabela que poderá ser utilizada na apresentação da sua escolha.

4.2.4 Desafio 4 - Jogo da Memória

O quarto desafio do *Tech Master* foi realizado na décima sessão com os alunos. A Figura 32, representa o *Banner* utilizado para a apresentação deste desafio.



Figura 32: *Banner* utilizado para apresentação do Desafio 4 do *Tech Master*

Este desafio era o mais lúdico de todos e tinha como principal objetivo: identificar os vários tipos de memória presentes num computador através das suas características principais. Neste desafio, os alunos teriam de analisar uma lista de características de um determinado tipo de memória e adivinhar que tipo de memória é que estava a ser descrito.

Mais uma vez, elaborei um enunciado (Apêndice F), que foi disponibilizado e apresentado aos alunos que continha as seguintes regras:

1. Os alunos serão divididos em grupos de dois, de forma aleatória, utilizando um *software* de sorteio.
2. A cada grupo serão dados 10 minutos para rever todos os conhecimentos anteriormente transmitidos.
3. Antes de iniciar o desafio, a cada grupo serão distribuídos 10 cartões correspondendo aos 10 tipos de memórias estudados nas aulas.
4. De seguida, cada grupo irá resolver o desafio:
    (a) Os grupos terão à sua frente 10 envelopes;
    (b) Dentro de cada envelope terá uma folha com 9 características da memória que pretende caracterizar;
    (c) Essas folhas vão sendo retiradas do envelope aos poucos (mostrando uma característica de cada vez);
    (d) Os alunos terão duas oportunidades para identificar o tipo de memória que está a ser descrito em cada envelope e, por fim, colocar o cartão em cima do mesmo.
5. Pontuação:
    (a) Quanto menos características o grupo utilizar, mais pontos recebe.
        i. Se utilizar 1 característica – 10 pontos;

ii. Se utilizar 2 características – 9 pontos;

iii. Se utilizar 3 características – 8 pontos;

iv. Etc.

(b) Se não conseguirem identificar a memória nas duas tentativas, os grupos não recebem qualquer ponto nessa memória.

6. A pontuação final de cada aluno será igual à pontuação do seu grupo.

4.2.5 Desafio 5 - Tech Anatomy

O quinto desafio do *Tech Master* foi realizado na décima terceira sessão com os alunos. A Figura 33, representa o *Banner* utilizado para a apresentação deste desafio.



Figura 33: *Banner* utilizado para apresentação do Desafio 5 do *Tech Master*

Este desafio tinha como principais objetivos: desmontar um computador sem danificar os componentes; identificar e descrever cada componente interno do computador; e compreender a função e importância de cada componente na configuração geral do sistema.

Neste desafio, os alunos teriam então de desmontar um computador, aplicando procedimentos seguros e recorrendo a ferramentas apropriadas, seguindo um guião elaborado de propósito para este desafio. De salientar que este guião foi desenvolvido de acordo com o computador que os alunos iriam desmontar.

Para a resolução deste desafio, tal como em todos os outros, o enunciado (Apêndice G) foi cedido aos alunos juntamente com o guião. O guião continha 20 perguntas, sobre os componentes que tinham à sua frente, às quais o aluno tinha que ir respondendo à medida que avançava no mesmo. No enunciado eram apresentadas as seguintes regras:

1. Os alunos trabalharão de forma individual.

2. Cada aluno receberá um computador para desmontar.

3. Cada aluno terá o tempo necessário para proceder à desmontagem do computador.
4. Os alunos devem ler o guião com cuidado e seguir à risca os procedimentos descritos.
5. Ao longo do guião, existem 20 perguntas que os alunos devem responder.
6. Neste desafio não será avaliado o nível de manuseamento das ferramentas por parte dos alunos.
7. Para ganhar pontos, os alunos devem responder às perguntas da forma correta.
8. Os alunos receberão pontos com base no número de respostas corretas dadas, até um máximo de 20 pontos, correspondentes às 20 perguntas presentes no guião.
9. Os alunos podem pedir *feedback* e ajuda à professora caso tenham dúvidas nos procedimentos descritos, no entanto, estes não poderão pedir ajuda para responder às perguntas. Apenas podem consultar os slides das aulas disponibilizados anteriormente e podem aceder à Internet.

Uma vez que neste desafio não seria avaliado o nível de destreza do manuseamento das ferramentas, no enunciado foi deixada a seguinte nota:

- Aproveita este desafio para treinares o manuseamento dos componentes e das várias ferramentas. Caso tenhas alguma dúvida com algum encaixe ou componente, chama a professora e pede ajuda.

No final deste desafio, e com todos os componentes do computador separados, era mencionado aos alunos que aproveitassem para efetuar procedimentos de limpeza para que no desafio seguinte pudessem encaixar todos os componentes já limpos dentro da caixa do computador.

4.2.6 Desafio 6 - BuildIt Tech

O sexto, e último, desafio do *Tech Master* foi realizado na décima quinta sessão com os alunos. A Figura 34, representa o *Banner* utilizado para a apresentação deste desafio.



Figura 34: *Banner* utilizado para apresentação do Desafio 6 do *Tech Master*

Este desafio tinha como principal objetivo: montar um computador sem danificar os componentes. Era composto por duas partes, uma primeira onde tinham que montar o computador e uma segunda, que seria feita na aula seguinte, onde era pedido aos alunos para fazerem a avaliação da montagem dos colegas.

Para a resolução deste desafio, não foi desenvolvido nenhum guião, no entanto foi criado uma enunciado (Apêndice H), que foi cedido aos alunos e que continha as seguintes regras:

1. Os alunos trabalharão de forma individual. Cada aluno receberá uma caixa com uma *motherboard* não fixa, para montar um computador o mais completo possível e um conjunto de chaves necessárias para a sua montagem.

2. Cada aluno terá no máximo 30 minutos para proceder à montagem do computador utilizando os conhecimentos obtidos nas aulas anteriores, podem ainda recorrer ao guião do desafio anterior e às fotografias tiradas nas aulas anteriores.

3. Os componentes necessários para a montagem estarão disponíveis num conjunto de mesas, chamado de "armazém".

4. No máximo, apenas três alunos poderão estar no "armazém" ao mesmo tempo.

5. De cada vez que um aluno vai ao "armazém" apenas poderá retirar um componente.

6. A pontuação obtida por cada aluno será de 20 pontos, subtraídos do número de erros que fizerem na montagem do computador.

7. A avaliação das falhas, será feita posteriormente, pela professora, mas também será da responsabilidade dos restantes alunos.

8. Na aula seguinte, cada aluno avaliará a montagem dos seus colegas e poderá apontar falhas. As falhas encontradas terão de ser validadas pela professora.

9. Por cada falha corretamente identificada nos computadores dos seus adversários, o aluno receberá um ponto.

10. Serão ainda reservados 20 pontos para a destreza a manipular as ferramentas e os vários componentes.

Ao contrário do desafio anterior, neste os alunos já seriam avaliados relativamente à manipulação das ferramentas e dos componentes. Os critérios de avaliação foram também disponibilizados no enunciado.

Capítulo 5

Desenvolvimento e Avaliação da Intervenção

Neste capítulo, será detalhado o processo de desenvolvimento e avaliação da intervenção pedagógica realizada durante o estágio. Iniciará com uma descrição abrangente das atividades desenvolvidas no âmbito da metodologia adotada, a sequência de aprendizagem estabelecida e as estratégias de diferenciação pedagógica implementadas.

O método de avaliação utilizado será explorado em profundidade, destacando os critérios e instrumentos utilizados para medir o progresso dos alunos e a eficácia das estratégias pedagógicas. A importância do *feedback* individualizado será enfatizada, demonstrando como este foi utilizado para orientar e apoiar cada aluno de acordo com as suas necessidades e capacidades específicas.

Serão descritas todas as sessões de aulas realizadas, fornecendo uma visão detalhada das dinâmicas de sala de aula, das atividades práticas e teóricas conduzidas e das interações entre alunos e professora. Cada sessão será acompanhada de reflexões críticas, analisando os sucessos e desafios enfrentados, e como estes orientaram a ajustes subsequentes no plano de intervenção.

Os resultados da avaliação dos alunos serão apresentados de forma clara e objetiva, oferecendo uma visão do desempenho académico e do desenvolvimento das competências esperadas. Além disso, os resultados da avaliação da própria intervenção serão discutidos, refletindo sobre a eficácia das estratégias implementadas e identificando áreas para futuras melhorias.

Por fim, serão descritas outras atividades relevantes que desenvolvi ou das quais participei durante o período de estágio, destacando a sua contribuição para o meu desenvolvimento profissional e para a melhoria da minha prática pedagógica. Este capítulo procura fornecer uma análise abrangente e reflexiva do desenvolvimento e avaliação da intervenção pedagógica.

5.1 Definição de Regras para o Bom Funcionamento da Sala de Aula

Na primeira aula da minha intervenção, organizei uma atividade onde em conjunto com os alunos estabelecemos 10 regras fundamentais para um bom funcionamento da sala de aula. Cada uma dessas regras foi associada a um tema especifico, refletindo valores e comportamentos desejados no contexto educativo.

Durante o processo de criação de regras, exploramos as boas práticas que poderiam contribuir para um bom funcionamento da sala de aula. Para além disso, estabelecemos que a cada regra cumprida, os alunos receberiam um ponto que contribuía para a progressão no cenário de Gamificação criado.

Foram então elaboradas e estabelecidas as seguintes regras:

1. **Respeito** - Respeito pelos pares e professores. Saber ouvir e falar na sua vez.
2. **Colaboração** - Fomentar o trabalho em equipa.
3. **Comportamento** - Cooperar com os pares de forma empenhada.
4. **Autonomia** - Os alunos assumem a responsabilidade pelo progresso e participação ativa nas atividades.
5. **Assiduidade** - Não faltar às aulas.
6. **Pontualidade** - Não chegar atrasado.
7. **Material Necessário** - Trazer sempre o material necessário para a sala de aula.
8. **Uso Adequado do Material Informático da Sala de Aula** - Não danificar o material informático da sala de aula.
9. **Participação Espontânea** - Participar de livre vontade.
10. **Realização das Tarefas** - Realizar as tarefas deforma adequada e cumprir os prazos de entrega.

Com o avançar da intervenção, consegui perceber que os alunos se esforçavam para cumprir todas as regras que tínhamos estabelecido. Inclusive, um dos alunos que tinha por hábito chegar atrasado começou a cumprir o horário, alunos que não costumavam tirar apontamentos começaram a tirar e alunos que pouco participavam fizeram um esforço por participar mais.

A participação ativa dos alunos na criação destas regras foi fundamental para promover um sentimento de pertença e responsabilidade coletiva em relação ao ambiente de sala de aula. Ao envolve-los no processo de criação e tomada de decisão, não só valorizei as suas opiniões e contribuições, como também os motivei a assumir um papel ativo na construção e manutenção de um ambiente de aprendizagem positivo e produtivo. Assim, as regras não foram simplesmente impostas, mas sim resultantes de um trabalho conjunto, no qual todos os alunos participaram ativamente com o intuito de estabelecer um ambiente de sala de aula harmonioso.

5.2 Desafio do Saco Mistério

Durante a minha intervenção integrei, na maior parte das sessões, o Desafio do Saco Mistério como uma estratégia pedagógica envolvente para enriquecer o processo de aprendizagem dos alunos e funcionar como quebra-gelo para tornar o ambiente educativo mais descontraído, interativo e acolhedor.

Este desafio consistia em apresentar aos alunos um saco preto, representado na Figura 35, completamente opaco, contendo um componente de *hardware* relacionado com a matéria já lecionada ou a ser abordada na aula seguinte. O objetivo era que os alunos, através do toque, identificassem corretamente o componente, promovendo assim a sua curiosidade, pensamento crítico e aplicação prática dos conhecimentos adquiridos. Juntamente com o componente, o saco continha esponja cortada aos pedaços como elemento distrativo.



Figura 35: Saco utilizado para o Desafio do Saco Mistério com um dos componentes utilizados nessa dinâmica

Para a resolução deste desafio era utilizada a plataforma *Classroom*. Criava uma "Pergunta" (recurso da plataforma), onde os alunos através do seu telemóvel respondiam com a sua opinião sobre qual seria o componente escondido dentro do saco. Neste recurso os alunos apenas podiam visualizar a sua resposta pelo que se sentiam mais à vontade para responder mesmo que não tivessem a certeza. Após todas as respostas serem submetidas, o saco era aberto e desvendado o componente mistério que estava lá dentro. Por vezes, quando o componente já tinha sido abordado nas aulas, este momento servia para relembrar conteúdos lecionados anteriormente.

Este desafio também contava para a progressão de pontos no cenário de Gamificação criado no âmbito da minha intervenção. Caso os alunos acertassem no componente, era-lhes atribuído 3 pontos.

Ao introduzir o Desafio do Saco Mistério, foi possível criar uma atmosfera de curiosidade e entusiasmo na sala de aula, incentivando os alunos a participar ativamente e a sentirem-se mais à vontade para expressar as suas opiniões. Esta abordagem lúdica e envolvente ajudou a quebrar barreiras iniciais, estabelecer uma conexão mais próxima entre mim e os alunos e promover um ambiente de aprendizagem positivo e motivador.

A implementação deste desafio revelou-se extremamente eficaz para o desenvolvimento de diversas competências dos alunos. O pensamento crítico foi incentivado pela necessidade de identificar e compreender o componente, levando os alunos a avaliar e interpretar as características e formatos dos componentes de forma objetiva e fundamentada. Além disso, o desafio promoveu a capacidade dos alunos para resolver problemas de forma autónoma, utilizando os conhecimentos teóricos e práticos adquiridos durante as aulas.

A introdução deste elemento lúdico e desafiador contribui para aumentar a motivação e o envolvimento dos alunos nas aulas, tornando o processo de aprendizagem mais atrativo, dinâmico e significativo.

Concluindo, o Desafio do Saco Mistério foi uma estratégia pedagógica eficaz e inovadora para enriquecer as atividades de sala de aula, promovendo o desenvolvimento integral dos alunos e potenciando a aquisição de competências essenciais para o seu percurso académico e profissional na área da informática.

Na tabela 1, estão descritos todos os componentes utilizados neste desafio:

Tabela 1: Lista de componentes utilizados no Desafio do Saco Mistério ao longo das sessões.

Número da Sessão	**Componente**
1	(desafio não realizado)
2	Cabo de Alimentação
3	Conetor ATX 20/24 pinos
4	CPU
5	Memória RAM
6	Cabo VGA
7	88
8	Disquete
9	*Pendrive*
10	Placa de Rede
11	Cabo PATA
12	Conetor PS/2
13	Chave de Estrela
14	Esfera de Rato
15	(desafio não realizado)
16	(desafio não realizado)
17	(desafio não realizado)
18	(desafio não realizado)
19	Cabo de dados SATA
20	(desafio não realizado)
21	(desafio não realizado)
22	(desafio não realizado)
23	(desafio não realizado)

É importante destacar que este desafio não foi realizado em todas as sessões, pois as atividades planeadas para algumas delas não permitiam a sua execução por falta de tempo.

5.3 Método de Avaliação

O método de avaliação final do módulo foi definido após uma discussão aprofundada com o meu Orientador Cooperante. No final, chegamos à conclusão de que os alunos seriam avaliados em quatro domínios distintos, cada um com um peso específico na composição da nota final. Esta abordagem foi escolhida uma vez que vai ao encontro da política de avaliação da escola, no que diz respeito ao ensino profissional, e para garantir uma avaliação holística e justa do desempenho dos alunos, levando em consideração diversas competências.

Os quatro domínios de avaliação definidos foram os seguintes:

- **Ficha de Avaliação Sumativa** - representando 40% da nota final, esta ficha foi concebida para avaliar a compreensão teórica dos conteúdos abordados no módulo. Através desta avaliação, foi possível medir o nível de assimilação dos conceitos apresentados aos alunos.

- **Trabalho Individual** - com um peso de 30% na nota final, o trabalho individual permitiu avaliar a capacidade dos alunos de aplicar os conhecimentos adquiridos de forma prática e criativa. Este trabalho também serviu como uma oportunidade para os alunos demonstrarem a sua capacidade de pesquisa e desenvolvimento de relatórios.

- **Desafios do Cenário de Gamificação** - os pontos acumulados pelos alunos nos desafios propostos no cenário de Gamificação foram convertidos em notas de 0 a 20. A média destas notas representou 20% da nota final. Esta avaliação incentivou a participação ativa e o envolvimento dos alunos através de uma abordagem lúdica e interativa.

- **Cumprimento das Regras para o Bom Funcionamento da Sala de Aula** - avaliado como o domínio do Saber Ser, este critério teve um peso de 10% na nota final. Através deste domínio, avaliou-se o comportamento dos alunos e o respeito das normas de convivência anteriormente estabelecidas, fundamentais para um ambiente de aprendizagem produtivo e harmonioso.

Este método de avaliação diversificado permitiu uma análise abrangente do desempenho dos alunos, considerando não apenas o conhecimento teórico e prático, mas também aspetos comportamentais e de participação ativa. Acredito que esta abordagem proporcionou uma avaliação mais justa e equilibrada, refletindo as diversas facetas do processo de aprendizagem.

5.4 Sequência de Aprendizagem

A sequência de aprendizagem adotada durante a intervenção seguiu de perto o método utilizado pelo meu Orientador Cooperante, que se baseava numa abordagem estruturada onde, primeiramente, são explicados os conceitos teóricos da matéria e, posteriormente, aplicados os conceitos lecionados. No entanto, introduzi uma variação para tornar o processo de consolidação do conhecimento mais dinâmico e envolvente para os alunos.

Em vez de utilizar fichas de trabalho tradicionais para a consolidação da matéria, optei por dinamizar desafios no âmbito do cenário de Gamificação criado para a minha intervenção. Esses desafios foram projetados para permitir que os alunos aplicassem os conceitos previamente aprendidos de maneira interativa e divertida.

Por exemplo, o primeiro desafio aplicado foi voltado para a identificação dos componentes de uma *motherboard*. Isso ocorreu após a aula anterior ao início da minha intervenção, na qual essa matéria havia sido lecionada.

Após este desafio, avancei para a explicação teórica dos conceitos relacionados com CPUs. Após a exposição, os alunos participaram num desafio específico sobre CPUs, reforçando a aprendizagem através de atividades práticas e competitivas.

Esta metodologia de alternar entre a introdução de novos conceitos teóricos e a aplicação desses conceitos através de desafios de Gamificação foi mantida ao longo da intervenção. Cada novo conjunto de conceitos teóricos foi seguido por um desafio correspondente, permitindo aos alunos consolidar e aplicar o que haviam aprendido de forma contínua e estruturada.

Após todos os conceitos teóricos explorados, a sequência de aprendizagem avançou para a componente verdadeiramente prática do módulo, onde os alunos tiveram a oportunidade de desmontar e montar um computador.

Esta abordagem combinada de teoria e Gamificação, para além de facilitar a aprendizagem dos alunos, também aumentou o envolvimento e a motivação, resultando numa experiência educativa mais rica e eficaz.

5.5 Diferenciação Pedagógica

Havendo na turma dois alunos com diferenciação pedagógica, um com Medidas Universais e outro com Medidas Seletivas, inicialmente tinha pensado que seria necessário adaptar algumas estratégias de modo

a garantir a aprendizagem destes alunos.

No entanto, para minha surpresa, durante o decorrer das aulas, ficou evidente que os dois alunos em questão eram capazes de acompanhar o conteúdo e as atividade propostas sem a necessidade de adaptações significativas. Demonstraram-se envolvidos nas discussões em sala de aula, participando ativamente nas atividade práticas e teóricas.

Embora tenham apresentado algumas dificuldades na componente prática do módulo, principalmente relacionadas a questões de motricidade, esses desafios não os impediram de desenvolverem as atividade propostas. Apenas precisaram de um bocadinho mais de apoio com a utilização de ferramentas e manipulação dos componentes de *hardware* do computador.

Foram apenas feitas pequenas adaptações na Ficha de Avaliação Sumativa para o aluno com Medidas Seletivas, uma vez que este tem direito a usufruir das mesmas. Eu e o meu Orientador Cooperante, conversamos e consideramos mais correto ajustar a avaliação para garantir uma medição justa do seu desempenho e progresso.

5.6 Feedback Individualizado

O *Feedback* Individualizado era uma prática pedagógica que tive a oportunidade de observar e aprender com meu Orientador Cooperante, e que pretendo adotar como parte integrante da minha metodologia de ensino daqui para frente. Durante todo o estágio, ficou evidente o impacto positivo que esse tipo de *feedback* teve no processo de aprendizagem dos alunos.

O meu Orientador Cooperante implementava essa prática de forma consistente nas suas aulas, proporcionando um *feedback* direcionado e personalizado para cada aluno. Em todas as fichas de trabalho desenvolvidas e submetidas na *Classroom* para avaliação, ele deixava comentários individuais para que os alunos pudessem compreender os erros cometidos na resolução das atividades. Esse *feedback* permitia que os alunos refletissem sobre as suas abordagens e identificassem áreas de melhoria.

Durante a minha intervenção, estabeleci como um dos meus objetivos pessoais fornecer esse *feedback* individualizado após cada desafio proposto. Após a realização de cada desafio, na aula seguinte, eu dedicava tempo para fornecer *feedback* detalhado a cada aluno, ou grupo de alunos, destacando os seus pontos fortes e apontando áreas onde poderiam melhorar. Esse *feedback* era compartilhado com toda a turma, permitindo que todos os alunos pudessem aprender com os erros e com o bom trabalho uns dos outros.

A importância do *feedback* individualizado neste contexto é indiscutível. Este fornece orientações es-

pecíficas para cada aluno, para além de promover a autoconsciência e a autorregulação da aprendizagem. Ao receber *feedback* direcionado, os alunos são incentivados a refletir sobre seu próprio desempenho e a desenvolver estratégias para melhorar as suas competências. Além disso, o *feedback* individualizado contribui para a construção de um ambiente de aprendizagem colaborativo e inclusivo, onde todos os alunos se sentem valorizados e apoiados no seu desenvolvimento académico.

5.7 Sessões da Atividade Pedagógica

No meu PIPS, referi que a minha intervenção começaria em janeiro, no entanto, por questões de paragem letiva entre semestres, mudança de módulo e paragem letiva do carnaval, acabou por iniciar apenas a 15 de fevereiro de 2024.

No documento "Dossiê de Orientações Gerais do Estágio", é recomendado um número mínimo de 24 horas de lecionação, pelo que estava previsto inicialmente lecionar 16 sessões, no entanto, em conversa com o meu Orientador Cooperante, achamos por bem dar continuidade pelo que fui eu a dar as aulas que faltavam para a conclusão do módulo com o objetivo de passar por etapas que ainda não tinha passado, como por exemplo, construção de uma Ficha de Avaliação Sumativa, bem como a matriz da mesma. Isto fez com que a minha intervenção apenas terminasse a 21 de maio, lecionando assim, 23 sessões.

Além das sessões de aulas, houve ainda espaço para a participação e dinamização de várias atividades que serão descritas numa outra secção.

O Orientador Cooperante esteve sempre presente em todas as aulas e deu-me todo o apoio que precisei, inclusive na preparação das mesmas, dos materiais necessários e nas reflexões que fazia no final de cada aula.

O Supervisor da Universidade do Minho esteve presente na minha intervenção em três momentos que ocorreram nos dias 29 de fevereiro, 18 de abril e 23 de abril.

De acordo com a tabela apresentada de seguida, a planificação das aulas do módulo 2 da disciplina de Arquitetura de Computadores, foi dividia em vinte e sete sessões. Esta planificação foi desenvolvida em conjunto com o meu Orientador Cooperante, que lecionou as primeiras quatro sessões letivas. A minha intervenção começou na quinta sessão, pelo que de seguida irei fazer a descrição e reflexão de todas as sessões, começando por essa que ocorreu no dia 15 de fevereiro.

Curso Profissional de Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos

Ano Letivo 2023/2024

Arquitetura de Computadores – 10.º Ano

Módulo II – Montagem e Configuração de Computadores

Sessão	Data	N.º Aula	Duração	Sumário
1	23/01/2024	47 48	100 minutos	Módulo 2 (Montagem e Configuração de Computadores): - Apresentação dos conteúdos; - Definição dos objetivos; - Critérios de Avaliação; - Avaliação diagnóstica. Visão geral sobre a origem dos primeiros computadores, a presença do homem e das máquinas no processo de evolução tencológica ao longo dos anos. Classificação dos computadores segundo gerações: - 1.ª Geração - Tubos de vácuo; - 2.ª Geração - Transístores.
2	25/01/2024	49	50 minutos	Classificação dos computadores segundo gerações: - 3.ª Geração - circuitos integrados; - 4.ª Geração - circuitos integrados em Larga Escala. O futuro da informática.
Paragem Semestral				
3	06/02/2024	50 51	100 minutos	Revisão de conceitos lecionados em módulos anteriores: - Distinção entre conceito de *hardware, software e firmware.* Visualização dos vídeos "O que tem dentro de um computador" do canal GCF AprendeLivre e Como funciona um computador - Intel Inside Experience". 4 funções (básicas) do funcionamento de um sistema informático. Introdução à estrutura e funcionamento de um sistema informático: - Tipos de caixas (desktop vs tower); - Tipos de fontes alimentação (AT e ATX). Visualização dos vídeos "Conexão de Fontes de Alimentação AT e ATX" do canal professorramos.com e "Fontes - Escola de Hardware - Episódio 7" do canal Adrenaline. Cálculo da potência de uma fonte de alimentação.
4	08/02/2024	52	50 minutos	Introdução à estrutura e funcionamento de um sistema informático: - A importância da motherboard; - Tipos de motherboards (form factor); - Componentes de uma motherboard; - Arquitetura de uma motherboard. Visualização dos vídeos "Placa-mãe - Escola Hardware", "Como é feita uma placa-mãe da Gigabyte" do canel Adrenaline e "Como é montada uma placa-mãe da ASUS" do canal TecMundo.
	13/02/2024	**Paragem Carnaval**		
5	15/02/2024	53	50 minutos	Explicação do contexto e da metodologia a adotar - a Gamificação. Definição de regras de sala de aula em conjunto com a turma. Explicação do método de avaliação. Questionário Diagnóstico.
6	20/02/2024	54 55	100 minutos	Desafio do "Saco Mistério". Tech Master: Desafio 1 - Motherboard Descodificada (Identificar os componentes de uma motherboard, conexões *onboard* e as suas funções).
7	22/02/2024	56	50 minutos	Desafio do "Saco Mistério". Introdução à estrutura e funcionamento de um sistema informático: - Componentes da motherboard (Socket do CPU); - CPU (Central Processing Unit): - O que é? - Funções básicas e principais componentes; - Clock rate; - Principais fabricantes.

8	27/02/2024	57 58	100 minutos	Desafio do "Saco Mistério". Introdução à estrutura e funcionamento de um sistema informático: - Componentes da motherboard (barramentos). Visualização do vídeo: - "Barramentos" do *website* Professor Ramos. Barramentos da CPU: - Barramentos de endereços; - Barramentos de dados; - Barramentos de controlo. Barramentos de Input/Output: - Para que servem; - Principais tipos de barramentos (ISA, PCI, PCIe, AGP, USB, etc.). Visualização do vídeo: - "Hardware Básico_Placas Slots_ISA_PCI_AGP" do *website* Professor Ramos.
9	29/02/2024	59	50 minutos	Desafio do "Saco Mistério". Tech Master: Desafio 2 - CPU: Ficha Técnica (Caracterização de CPUs)
10	05/03/2024	60 61	100 minutos	Desafio do "Saco Mistério". Feedback e Avaliação das apresentações elaboradas pelos alunos na última aula (*Tech Master* : Desafio 2 - CPU: Ficha Técnica). Exploração do ChatGPT e outras aplicações de inteligência artificial: - Uma Análise das Vantagens e Limitações. Memórias: - Definição; - Representação de dados; - Classificação (hierarquia de armazenamento). Memórias Primárias: - Tipos (RAM, ROM, CMOS); - Caracteristicas básicas. Caracteristicas a ter em consideração na compra/aquisição de memórias RAM: - Capacidade; - Velocidade; - Latência.
11	07/03/2024	62	50 minutos	Desafio do "Saco Mistério". Visualização do vídeo: - "Memória RAM - Escola de Hardware", do *website* Adrenaline. Memórias Intermédias: - Tipos (Cache e Registos); - Classificação - Características básicas. Visualização do vídeo: - "O que é a memória cache do processador?" do *website* Makarov Tecnologia.
12	12/03/2024	63 64	100 minutos	Desafio do "Saco Mistério". *Tech Master* : Desafio 3 - RAM *Quest* . Memórias Secundárias: - Tipos; - Características básicas; - Tecnologias de leitura e gravação de dados. Discos rígidos: - Características principais (form factor, capacidade de armazenamento, velocidade de rotação, tipo de interface); - Estrutura; - Funcionamento. Disquetes e fitas magnéticas: - Características principais.
13	14/03/2024	65	50 minutos	Desafio do "Saco Mistério". *Feedback* e Avaliação das resoluções elaboradas pelos alunos na última aula (*Tech Maste* r: Desafio 3 - RAM Quest). Discos óticos: - Tipos; - Caracteristicas principais; - Tecnologia de leitura e gravação de dados. Pendrives e Unidades SSD: - Caracteristicas principais; - Tecnologia de leitura e gravação de dados. Visualização do vídeo: - "Memória Flash Nand - Diferenças entre SLC, MLC TLC e 3D Nand" do canal *Kingston Brasil*.

14	19/03/2024	66 67	100 minutos	Desafio do "Saco Mistério". *Tech Master* : Desafio 4 - Jogo da Memória. Memórias e Ligações. *Motherboard* e Ligações: - Ligações com a caixa; - Alimentação; - Ligações exteriores.
	21/03/2024	**Robô Party**		
15	26/03/2024	68 69	100 minutos	Desafio do "Saco Mistério". Placa gráfica - principais características: - Principais características. Placas de rede: - Principais características. Periféricos de um computador: - Tipos de ratos (quanto à sua ligação/utilização); - Tipos de teclados (quanto à sua ligação/utilização); - Tipos de monitores (CRT, LED, OLED) e suas principais características; - Tipos de impressoras (Térmicas, Jato de tinta, Laser, etc.) e *Plotters* .
Paragem Páscoa				
16	09/04/2024	70 71	100 minutos	Desafio do "Saco Mistério". Montagem de um computador: - Material necessário; - Cuidados a ter; - Instalação dos componentes; - Configurações. Visualização do vídeo: - "Eletricidade Estática" do canal Adrenaline.
17	11/04/2024	72	50 minutos	Desafio do "Saco Mistério". *Tech Master*: Desafio 5 - Tech Anatomy.
18	16/04/2024	73 74	100 minutos	Desafio do "Saco Mistério". *Tech Master* : Desafio 5 - Tech Anatomy (Conclusão). Limpeza e manutenção dos vários componentes de um computador.
19	18/04/2024	75	50 minutos	Tech Master: Desafio 6 - BuildIt Tech.
20	23/04/2024	76 77	100 minutos	*Tech Master* : Desafio 6 - BuildIt Tech - Avaliação por Pares. *Feedback* e Avaliação das montagens elaboradas pelos alunos na última aula. Trabalho Individual n.º 1 - Montagem e Configuração de um Computador: - Definição do tema, dos objetivos, estrutura, prazo de entrega e critérios de avaliação; - Redação do relatório em MS Word.
	25/04/2024	**Feriado - 25 de Abril**		
21	30/04/2024	78 79	100 minutos	Continuação do sumário da aula anterior. Trabalho Individual n.º 1 - Montagem e Configuração de um Computador: - Instalação de periféricos; - Instalação de um sistema operativo; - Redação do relatório em MS Word (Continuação).
22	02/05/2024	80	50 minutos	Continuação do sumário da aula anterior. Trabalho de Grupo n.º 1 - Montagem e Configuração de um Computador: - Redação do relatório em *MS Word* (Continuação).
23	07/05/2024	81 82	100 minutos	Desafio do Saco Mistério. Análise da Matriz da ficha de avaliação sumativa. Trabalho Individual n.º 1 - Montagem e Configuração de um Computador: - Redação do relatório em MS Word (Conclusão).
24	09/05/2024	83	50 minutos	Ficha de Revisões para a Ficha de Avaliação Sumativa. Tech Master: Desafio 1 - Motherboard Descodificada (Revisões).
25	14/05/2024	84 85	100 minutos	Ficha de Avaliação Sumativa.
26	16/05/2024	86	50 minutos	Entrega e Correção da Ficha de Avaliação Sumativa. Feedback e Avaliação dos trabalhos individuais dos alunos.
27	21/05/2024	87	100 minutos	Auto e heteroavaliação do módulo 2. Entrega de prémios do Tech Master. *Focus Group* (Entrevista final). Inquérito de Satisfação.

5.7.1 Sessão 5 - 15/02/2024

Esta sessão foi realizada numa quinta-feira de manhã, com todos os alunos presentes. Os primeiros 10 minutos foram conduzidos pelo Orientador Cooperante, concluindo os temas sumariados na aula anterior. Os 40 minutos restantes foram dedicados à minha intervenção.

Durante esta sessão, apresentei aos alunos a estrutura das nossas aulas, introduzindo a nova metodologia e os seus objetivos. Apresentei o cenário de Gamificação que adotaríamos, os elementos de jogos envolvidos e discutimos coletivamente as regras da sala de aula. Introduzi o desafio diário do Saco Mistério e expliquei o método de avaliação. Solicitei ainda aos alunos que escolhessem um *nickname* para utilizar nos desafios do concurso mencionado, que também serviria como sistema de anonimato nos resultados apresentados no meu relatório de estágio.

Para concluir, pedi aos alunos que preenchessem um Questionário de Diagnóstico, que tinha como objetivo compreender as suas preferências e adaptar a minha intervenção às suas expectativas.

Reflexão:

No meu ponto de vista, esta sessão correu muito bem. Os alunos receberam-me com entusiasmo e recetividade. Talvez isto se deva ao facto de que mais de metade da turma já tinham sido meus alunos em anos letivos anteriores. No entanto, também fui calorosamente acolhida pelos alunos que não me conheciam, o que demonstra a abertura e disposição da turma para novas abordagens pedagógicas.

Quanto à nova metodologia, percebi uma boa recetividade por parte dos alunos. Estes mostraram-se interessados em participar nas aulas e nos desafios mencionados. As características lúdicas introduzidas contribuíram para motivar ainda mais os alunos. O desafio seria então mantê-los entusiasmados, adaptar-me constantemente às necessidades dos alunos e assegurar que a Gamificação beneficie efetivamente o seu processo de aprendizagem e desenvolvimento.

5.7.2 Sessão 6 - 20/02/2024

Esta sessão decorreu numa terça-feira de manhã, contando com a presença de todos os alunos. Comecei por apresentar o sumário da aula, que os alunos registaram nos seus cadernos. De seguida, passamos para a resolução do Desafio do Saco Mistério, sendo que o objeto misterioso desta vez era um cabo de alimentação. Após todos os alunos explorarem o conteúdo do saco, dirigiram-se aos computadores para responder à pergunta que tinha sido disponibilizada na *Classroom*. De seguida, apresentei o primeiro desafio do *Tech Master*. Primeiramente todos passaram pela primeira parte do desafio, só quando todos

tinham terminado é que passamos para a segunda parte.

Embora a aula estivesse planeada para dois blocos de 50 minutos, com um intervalo de 5 minutos entre eles, o entusiasmo gerado pelo desafio levou os alunos a preferir continuar a aula sem interrupções, saindo 5 minutos mais cedo para compensar o intervalo.

No final da aula, antes da saída dos alunos, solicitei *feedback* sobre o desafio proposto. A resposta foi positiva, com os alunos a expressarem interesse e a questionarem quando seriam reveladas as pontuações individuais.

A Figura 36 retrata dois grupos diferentes de alunos a resolverem parte 1 e 2, respetivamente, do primeiro desafio do *Tech Master*.



(a) Desafio 1 (parte 1) (b) Desafio 1 (parte 2)

Figura 36: Alunos a resolverem o Desafio 1 do *Tech Master*

As pontuações obtidas neste desafio, e a respetiva avaliação dos alunos, estão representadas na tabela da Figura 37.

De relembrar que os alunos na primeira sessão escolheram um *nickname* para o cenário de Gamificação, pelo que a apresentação de todos os resultados será feita recorrendo a esses *nicknames*.

		Desafio 1 - MotherboardDescodificada			
		Identificação dos Componentes	Quiz - Educa Play	Pontuação Final	Nota Final
N.º	Nome	31	20	51	(0-20)
1	Yum	23	19	42	16,47
2	Elon Mosca	12	14	26	10,20
3	----------	-	-	-	-
4	gbi213!	7	11	18	7,06
5	enzo_pro123	7	11	18	7,06
6	KNFCD	8	10	18	7,06
7	cadz15	23	19	42	16,47
8	Ronak	12	14	26	10,20
9	footbot	8	10	18	7,06

Figura 37: Avaliação - Desafio 1

Na Figura 38, está representada a publicação que partilhei na *Classroom* para mostrar as pontuações obtidas no final desta sessão. Estas pontuações incluem o Desafio do Saco Mistério, o cumprimento das Regras para o Bom Funcionamento da Sala de Aula e ainda as pontuações obtidas do Desafio 1 - *Motherboard* Descodificada. Para além de mostrar as pontuações, aproveitei para dar os parabéns aos primeiros classificados.

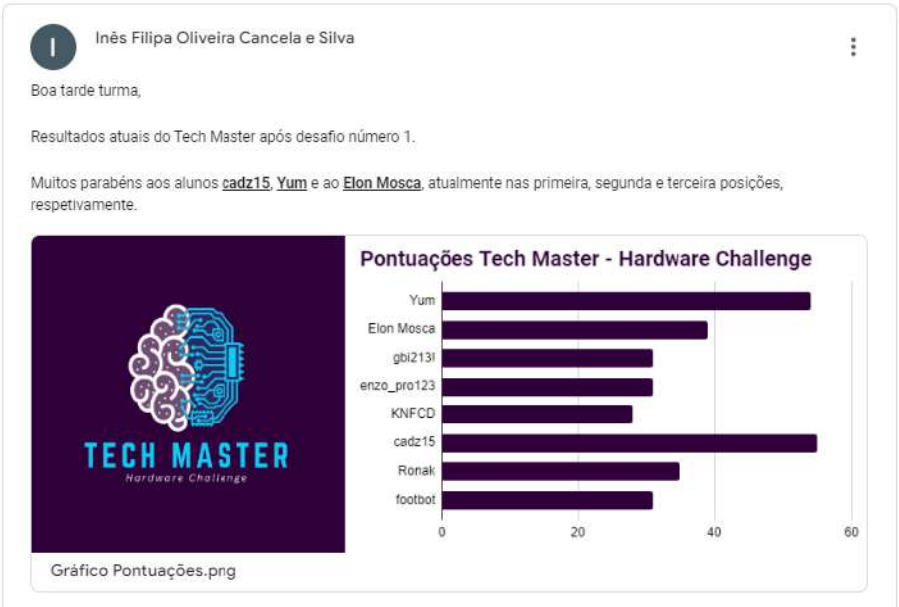


Figura 38: Publicação feita na *Classroom* após a sessão de aulas

Reflexão:

Eu e o meu Orientador estabelecemos a prática de discutir, no final de cada aula, o que correu bem e o que correu menos bem. Relativamente aos aspetos positivos, destaco o Desafio do Saco Mistério e os 10 minutos dados para a revisão da matéria. Estes minutos foram cruciais para os alunos relembrarem os conteúdos lecionados anteriormente, mesmo que as pontuações obtidas não tenham sido excecionais. As baixas pontuações devem-se sobretudo ao facto de, apesar de ter avisado na aula anterior que iríamos ter um desafio nesta aula e que matéria é que iria ser abordada, os alunos não reviram os conteúdos em casa.

O Saco Mistério mostrou-se uma excelente estratégia, contribuindo para quebrar o gelo e criar um ambiente educativo acolhedor e descontraído.

Um aspeto apontado pelo meu Orientador Cooperante e que requer atenção para futuras aulas é a gestão do tempo durante os desafios. Na primeira parte do *Tech Master*, onde apenas uma equipa participava de cada vez, as restantes tiveram que esperar cerca de 30 minutos. Isso gerou conversas entre os alunos, o que pode ser distrativo. Nas próximas ocasiões, planeio introduzir atividades complementares para manter todos os alunos envolvidos e focados. Outra alternativa seria disponibilizar, em vez de um, dois pares de *motherboards* e duas equipas participarem ao mesmo tempo. No entanto, nesta situação seria muito mais difícil dar *feedback* individualizado e de gerir o tempo.

Outra questão levantada estava relacionada com a questão das bonificações e a dinâmica do *feedback* na primeira parte do desafio. Como os alunos estavam pouco preparados, nenhuma das equipas conseguiu identificar todos os componentes a tempo, pelo que não houve qualquer tipo de bonificação para nenhuma das equipas, e relativamente ao *feedback*, tornava-se confuso porque ao mesmo tempo que o estava a dar, os alunos já estavam a alterar a identificação dos componentes.

Relativamente a estas questões, a sugestão para uma próxima vez é que continue a haver bonificações, no entanto, para não tornar o processo tão confuso, os alunos apenas poderão pedir *feedback* uma única vez e o professor poderá dizer quais componentes estão identificados de forma errada.

Outra preocupação levantada pelo meu Orientador foi a respeito de situações imprevistas, como um possível corte de energia ou falta de ligação à Internet, e como isso afetaria a continuidade e a dinâmica do desafio.

Um dos aspetos que reparei foi a falta de comunicação que aconteceu em algumas das equipas, em vez de trabalharem os dois elementos para o mesmo e por exemplo, cada um rever muito bem uma parte da matéria, cada um estudou tudo e isso fez com que o tempo não fosse suficiente para reverem toda a matéria com cuidado. Se tivessem dividido tarefas, penso que o desafio teria corrido melhor a todas

as equipas. Numa próxima vez, tenciono dar sugestões para um melhor trabalho em equipa como, por exemplo, a divisão de tarefas.

Em resumo, esta aula destacou-se pelo grande envolvimento e participação dos alunos. No entanto, há aspetos que necessitam de ajustes e um planeamento mais detalhado para futuras sessões. O *feedback* dos alunos foi positivo, o desafio agora é melhorar e adaptar as atividades para garantir uma experiência de aprendizagem ainda mais enriquecedora e envolvente.

5.7.3 Sessão 7 - 22/02/2024

Esta sessão teve lugar numa manhã de quinta-feira e contou com a participação de todos os alunos. Iniciei a aula apresentando o sumário, que os alunos anotaram nos seus cadernos. De seguida passamos para o Desafio do Saco Mistério, sendo que o objeto misterioso desta aula era um conetor ATX de 20/24 pinos. Após a exploração do conteúdo do saco, e antes da revelação do objeto, os alunos foram aos computadores para responder a uma pergunta publicada na *Classroom*.

Prosseguindo com os tópicos planeados para a aula, comecei por fazer a distinção entre *socket* e *slot*. Destaquei que, apesar das traduções literais serem semelhantes, os dois componentes são bastantes diferentes. Referi ainda que muitas vezes são confundidos. Posteriormente, abordei os conceitos relacionados com a CPU (*Central Processing Unit*), detalhando as suas funções básicas e principais componentes, a importância do *clock rate* e mencionei ainda os principais fabricantes deste componente.

Para enriquecer a compreensão dos alunos, reservei um momento para assistir ao vídeo "Processadores - Escola de Hardware - Episódio 2", do canal Adrenaline presente no *YouTube*. Esta visualização teve como objetivo complementar e consolidar os temas discutidos, proporcionando aos alunos uma visão mais visual e prática sobre o assunto.

Como em todas as aulas o Desafio do Saco Mistério e o cumprimento das Regras para o Bom Funcionamento da Sala de Aula contribuem para as pontuações do *Tech Master*, a Figura 39 representa a tabela de pontuações resultante desta sessão.

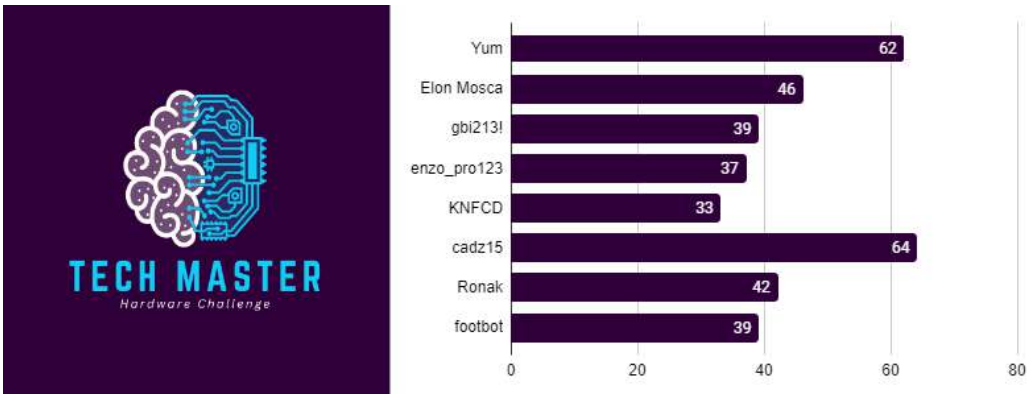


Figura 39: Tabela de Pontuações - Sessão 7

Reflexão:

No começo da aula, um dos alunos, mal entrou na sala, perguntou se iriam realizar algum desafio. Respondi que apenas teríamos o Desafio do Saco Mistério e que o restante do tempo seria dedicado à explicação de nova matéria. Penso que essa pergunta inicial revela o entusiasmo que o primeiro desafio do *Tech Master* gerou.

Nesta sessão, a participação dos alunos foi um pouco mais contida em comparação com a aula anterior. Penso que isso se deveu ao caráter mais teórico da matéria apresentada. Contudo, alguns alunos mantiveram-se ativamente envolvidos, respondendo sempre que eu fazia alguma questão.

No final da aula, eu e meu Orientador refletimos sobre os pontos positivos e aqueles que poderiam ser melhorados. Ele sugeriu que o Desafio do Saco Mistério fosse realizado através de *smartphones* em vez de computadores. Esta mudança evitaria a perda de tempo com a ligação dos computadores e o *login* para aceder à *Classroom* e responder ao desafio. Concordando com a ideia, combinamos que na próxima sessão eu falaria com os alunos para instalarem a aplicação da *Classroom* nos seus telemóveis.

Ele também recomendou que, ao apresentar vídeos do *YouTube*, seria mais eficiente fazer o *download* do conteúdo para exibição, em vez de reproduzi-lo diretamente do site. Dessa forma, evitaríamos imprevistos como publicidades indesejadas ou problemas de carregamento do vídeo.

5.7.4 Sessão 8 - 27/02/2024

A aula ocorreu numa manhã de terça-feira com todos os alunos presentes. Comecei a aula por mostrar o sumário e logo de seguida demos início ao Desafio do Saco Mistério. O objeto mistério desta vez era um processador, um componente que já tinha sido discutido na aula anterior pelo que todos os alunos acertaram. Após explorarem o conteúdo do saco, e antes de revelar o objeto, os alunos foram aos

computadores para responder à pergunta publicada na *Classroom*. Aproveitando a pausa enquanto o saco circulava entre os alunos, informei que, a partir da aula seguinte, resolveríamos o desafio através dos telemóveis e sugeri que todos instalassem a aplicação da *Classroom* para facilitar o processo. Em resposta, todos afirmaram que já tinham a aplicação instalada.

O foco principal desta aula foi abordar os diversos tipos de "Barramentos" num sistema informático. Para introduzir o conceito, utilizei um vídeo disponibilizado pelo meu Orientador Cooperante, proveniente de um site que, infelizmente, já não está disponível. O vídeo ofereceu uma representação visual clara do que é um barramento, tornando um conceito complexo mais acessível.

Posteriormente, referi os diferentes tipos de "Barramento da CPU", "Barramentos de endereços", "Barramentos de dados", "Barramentos de controlo", e também os "Barramentos de Input/Output", explicando as suas funções e os principais tipos existentes.

Ao concluir a parte teórica, apresentei outro vídeo, também fornecido pelo meu Orientador, que destacava a evolução dos "Barramentos de Input/Output". Esta visualização ajudou os alunos a idealizar os vários tipos de barramentos, especialmente porque na nossa escola não existem equipamentos com todos os barramentos apresentados no vídeo.

Com um pouco de tempo restante, instruí cada aluno a selecionar uma *motherboard* à sua escolha, criar um documento no *Google Docs* e descrevê-la com base nas características já discutidas em aula até ao momento. Posteriormente, esses documentos foram submetidos na *Classroom*, numa secção específica para essa atividade.

Como é prática nas nossas aulas, o Desafio do Saco Mistério e o cumprimento das Regras para o Bom Funcionamento da Sala de Aula influenciam as pontuações do *Tech Master*. A Figura 40 representa a tabela de pontuações resultante desta sessão.

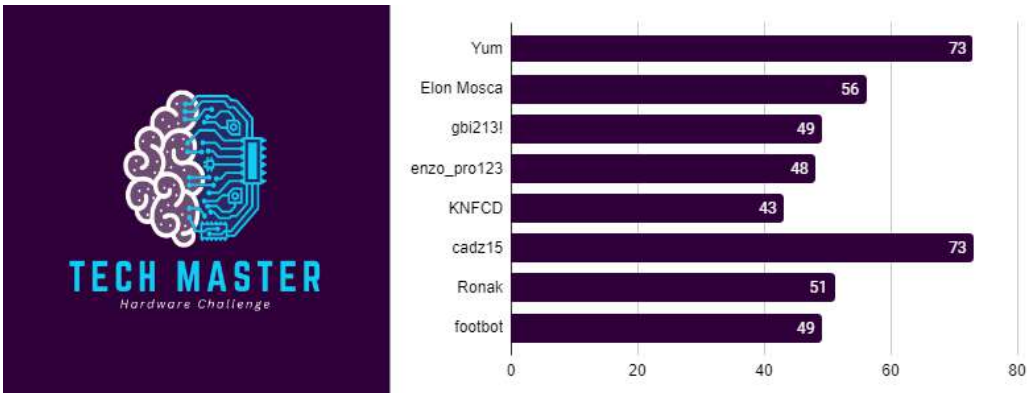


Figura 40: Tabela de Pontuações - Sessão 8

Reflexão:

Novamente, um dos alunos questionou se teríamos algum desafio adicional durante a aula. Esclareci que não haveria desafio extra naquela sessão, mas que na aula seguinte, teríamos um desafio relacionado com o tema da aula anterior, os Processadores.

Como tem sido habitual, após a sessão, eu e o meu Orientador Cooperante discutimos os pontos que mereciam atenção. Ele mencionou a importância de incentivar a participação de todos os alunos, especialmente daqueles que tendem a ser mais reservados. Além disso, destacou que eu deveria monitorizar e cumprir rigorosamente os tempos previstos para cada atividade, observando que, muitas vezes, excedia os períodos planeados. Ele referiu ainda a necessidade de ter sempre uma atividade extra preparada para eventualidades, como ocorreu nesta aula, onde terminei o conteúdo preparado 15 minutos antes de terminar a sessão. Embora tenha conseguido improvisar uma atividade adicional naquele momento, ele recomendou que tivesse sempre uma atividade extra à disposição para situações imprevistas como esta.

5.7.5 Sessão 9 - 29/02/2024

A sessão ocorreu numa manhã de quinta-feira e contou com a participação total dos alunos.

Nesta aula, tive a presença do meu Supervisor da Universidade do Minho. No início da minha intervenção, os alunos tinham sido informados sobre a possibilidade de ter um dos meus professores presentes para observar algumas das nossas sessões.

Iniciei a aula projetando o sumário e logo de seguida passamos para o Desafio do Saco Mistério, onde o objeto enigmático desta aula era um módulo de memória RAM. Após a inspeção do saco por todos os alunos, eles dirigiram-se aos computadores para responder a uma pergunta publicada na *Classroom*. Ao revelarmos o componente, fiquei satisfeita ao constatar que todos conseguiram identificá-lo sem dificuldade. Aproveitei para adiantar que, na aulas seguintes, esse seria o tema principal, "Memórias de um Computador", abordando os diversos tipos de memória presentes num sistema computacional.

Concluído o Desafio do Saco Mistério, seguimos para uma atividade adicional do nosso cenário de Gamificação. Expliquei as regras do desafio e organizei a turma em grupos com recurso a um *software* de sorteios. Posteriormente, distribuí os Processadores aleatoriamente entre os grupos. Dada que este desafio tinha uma componente de tempo, optei por projetar um temporizador no quadro para auxiliar na gestão do tempo por parte dos alunos.

Infelizmente, tive dificuldades em cumprir rigorosamente com o cronograma estipulado, o que resultou na saída dos alunos seis minutos após o horário previsto.

Como iria corrigir as apresentações dos alunos em casa, essas correções e a atribuição de pontos

seriam comentadas na aula seguinte, não fiz a publicação habitual na *Classroom*. No entanto, na Figura 41, estão contabilizadas as pontuações obtidas no Desafio do Saco Mistério, o cumprimento das Regras para o Bom Funcionamento da Sala de Aula e ainda as pontuações obtidas do Desafio 2 - CPU: Ficha Técnica.

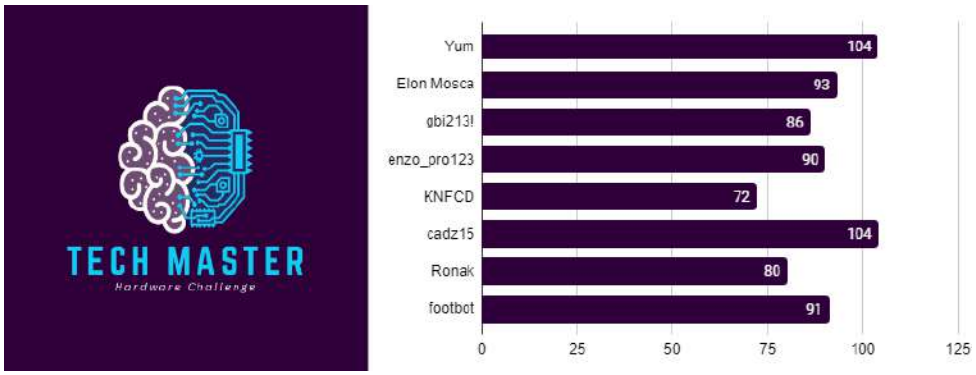


Figura 41: Tabela de Pontuações - Sessão 9

Reflexão:

Após a sessão, houve uma reflexão conjunta entre mim, o meu Orientador Cooperante e o Supervisor da Universidade do Minho sobre o desenvolvimento da aula.

O Orientador Cooperante questionou-me sobre a escolha de usar os computadores em vez de telemóveis para o Desafio do Saco Mistério, uma vez que tínhamos acordado que a partir desta aula o desafio seria realizado via telemóvel para poupar tempo. Expliquei que no momento não pensei bem. Como os alunos iriam precisar dos computadores durante a aula, pensei que poderiam resolver o desafio nos mesmos, mas esqueci-me do facto de que os alunos muito provavelmente iriam trocar de lugar para a resolução do desafio uma vez que as equipas são feitas de forma aleatória o que os obrigou a iniciar sessão num determinado computador, terminar sessão e depois iniciar sessão novamente num outro computador. Também apontou que, ao usar um *software* de sorteio, uma equipa foi formada com a mesma constituição do desafio anterior. Ele sugeriu que, se isso voltasse a ocorrer, poderíamos trocar um elemento dessa equipa, que era constituída por dois dos melhores alunos, com um elemento de outra menos forte. Confesso que essa solução me ocorreu durante a construção das equipas, no entanto não sabia até que ponto é que isso seria justo para com os outros. No entanto, caso aconteça novamente, irei alterar a constituição das equipas. Por último, chamou a atenção relativamente ao cumprimento dos tempos da planificação. Como perdi bastante tempo no desafio inicial, as restantes atividades atrasaram e acabei por ocupar 6 minutos do intervalo da turma.

O Supervisor da Universidade do Minho observou que o tempo estabelecido para as atividades era curto e sugeriu reservar sempre os últimos cinco minutos para um resumo da aula. Quanto ao desafio proposto, ele recomendou que os enunciados fossem mais claros e diretos e que eu própria fosse mais clara na explicação dos enunciados desde o início para evitar confusões. Questionou-me como é que iria avaliar a criatividade dos alunos e ao discutirmos sobre o assunto concluímos que avaliar a criatividade é sempre algo subjetivo e muito complicado. Sendo assim, decidimos que numa próxima aula, quando analisasse as apresentações submetidas e desse o *feedback* aos alunos que lhes iria dizer que os pontos da criatividade tinham sido diluídos nos restantes critérios de avaliação uma vez que não tinha sido clara em relação àquilo que queria ver no ponto da "criatividade" e para garantir uma avaliação justa.

Destacou ainda que poderia incorporar mais características da Gamificação nos meus desafios, como, por exemplo, a "narrativa".

Outra questão que o Supervisor me chamou a atenção foi a importância de dar *feedback* individual a cada aluno e quando vir que algum deles não está a seguir as devidas orientações, devo logo chamar a atenção a esse aluno em específico e não chamar a atenção a toda a turma. Devo-me assegurar que eles compreendem o que é esperado deles.

Foi ainda levantada a questão dos alunos abrangidos pelo Decreto-Lei n.º 54/2018. Até o momento, não senti a necessidade de fazer adaptações específicas, pois os alunos têm acompanhado bem o ritmo da turma.

Por fim, referiu que viu alguns alunos a utilizarem o ChatGPT e perguntou se isso era permitido. Eu respondi que não proíbo que utilizem, mas que os aconselho sempre a ter em atenção a informação que recebem e que deviam sempre confirmar se esta era ou não a correta. No entanto, o meu Supervisor sugeriu que, numa das sessões seguintes, discutisse, com os alunos, o tema da Inteligência Artificial e como estes poderiam tirar partido dela e das ferramentas de IA.

Finalmente, devo mencionar que os alunos receberam bem o meu Supervisor, penso que não estranharam nem se sentiram desconfortáveis com a sua presença, aliás, portaram-se muito bem e realizaram as tarefas programadas com dedicação. Inclusive comentei com o meu Supervisor e com o meu Orientador Cooperante que alguns dos alunos que costumam ser um bocadinho menos entusiastas que me surpreenderam, e muito, pela positiva.

5.7.6 Sessão 10 - 05/03/2024

A aula aconteceu numa manhã de terça-feira e todos os alunos estavam presentes. Comecei por projetar o sumário, como habitual. De seguida, passamos para o Desafio do Saco Mistério, cujo objeto mistério desta

vez era uma *Webcam*. Após todos terem inspecionado o saco, os alunos usaram os seus telemóveis para responder à questão postada na *Classroom*. Diferentemente do costume, os alunos tiveram dificuldades em identificar este componente. Antecipando as dificuldades e para os encorajar, fui oferecendo dicas para que pudessem chegar à solução.

Após concluir o Desafio do Saco Mistério, avançamos para o segundo tópico do sumário, "*Feedback* e Avaliação das apresentações realizadas pelos alunos na última aula (*Tech Master*: Desafio 2 - CPU: Ficha Técnica)". Analisamos juntos as submissões de todas as equipas e atribuímos pontos de acordo com essa análise.

Neste segundo desafio, os alunos foram avaliados segundo o número de características do processador corretamente identificadas, vantagens e desvantagens encontradas, pela identificação de uma *motherboard* compatível com o processador e ainda por dois aspetos técnicos na criação da apresentação eletrónica, ao contrário dos três inicialmente previstos. Na Figura 42, estou representadas as pontuações obtidas e a respetiva avaliação dos alunos neste desafio.

Desafio 2 - CPU: Ficha Técnica																		
		Caracteristicas Processador										Vantagens e Desvantagens	Apresentação Eletrónica		Bónus			
N.º	Nome	N.º de Núcleos	N.º de Threads	Frequência do Clock	Cache	Socket	Litografia	Velocidade do Barramento	Consumo de Energia (TDP)	Preço recomendado para o Cliente	Data de Lançamento	Pontuação Final (Caracteristicas)	(1 ponto por cada vantagem/desvantagem) (máximo 9 - não contei o socket)	Aspetos Técnicos	Elementos Multimédia	Identificação Motherboard (10 pontos)	Pontuação Final (Montagem)	Nota Final
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	9	5	5	10	39	(0-20)
1	Yum	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	8	4	4	2	0	18,00	9,23
2	Elon Mosca	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9	0	3	2	10	24,00	12,31
3	----------	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	gbi213!	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9	0	3	2	10	24,00	12,31
5	enzo_pro123	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	2	3	5	10	29,00	14,87
6	KNFCD	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	8	0	2	2	5	17,00	8,72
7	cadz15	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	8	4	4	2	0	18,00	9,23
8	Ronak	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	8	0	2	2	5	17,00	8,72
9	footbot	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	2	3	5	10	29,00	14,87

Figura 42: Avaliação - Desafio 2

Ainda relativamente aos pontos do cenário de Gamificação criado, chamei a atenção de alguns alunos que estavam constantemente a perder pontos, por exemplo, um dos alunos chegava constantemente atraso pelo que perdia todas as aulas o ponto da Pontualidade, outro aluno que nunca tirava apontamentos por causa do ponto da Autonomia e ainda chamei a atenção a alguns alunos por causa do ponto da

Participação Espontânea.

Por sugestão do meu Supervisor e Orientador Cooperante, explorei brevemente o tema da Inteligência Artificial. Discutimos várias aplicações que podiam ser benéficas para os alunos na sua vida académica, destacando as vantagens, limitações e enfatizando que os resultados dessas aplicações devem ser vistos como uma "base de trabalho" e não como um "resultado final".

De seguida, o objetivo era abordar: "Memórias - definição, representação de dados e classificação; Memórias Primárias - tipos (RAM, ROM e CMOS) e suas características; Características a ter em consideração na compra/aquisição de memórias RAM (capacidade, velocidade e latência)". No entanto, devido ao atraso no Desafio do Saco Mistério e na exploração das ferramentas de IA por causa do entusiasmo dos alunos, não consegui falar sobre os tópicos relacionados com a Memória RAM. Estes pontos ficaram para ser abordados na aula seguinte.

A publicação na *Classroom* representada na Figura 43 ilustra as pontuações alcançadas no final desta sessão.

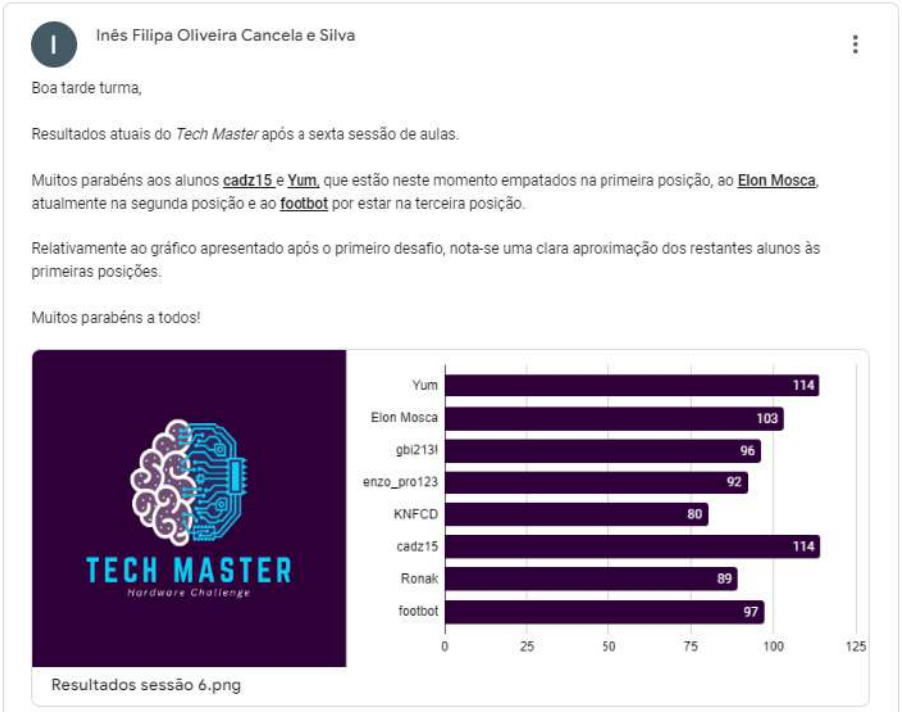


Figura 43: Publicação feita na *Classroom* após esta sessão de aulas

Reflexão:

Em relação a esta aula, meu Orientador Cooperante destacou apenas a demora na realização do Desafio do Saco Mistério. Tinha estipulado 10 minutos para essa atividade, mas acabamos por gastar quase

o dobro do tempo. Isso ocorreu devido à natureza distinta do componente, e de alguns alunos nunca terem visto uma *Webcam*. Com esse atraso, as atividades subsequentes não tiveram o tempo originalmente planeado. Ele mencionou que a análise dos trabalhos foi bem conduzida e elogiou a forma como abordei o tema da IA, considerando-a esclarecedora e produtiva. A principal observação foi realmente o não cumprimento do tempo estipulado na planificação.

Nesta aula, um aluno fez uma pergunta à qual eu não sabia a resposta. Honestamente, admiti ao aluno que não tinha a informação necessária. No entanto, recorri ao meu Orientador Cooperante para obter esclarecimento, e ele prontamente ajudou a responder à questão do aluno. O meu Orientador disse que tive o comportamento correto, destacando que foi mais apropriado confessar a falta de conhecimento do que fornecer uma resposta incorreta.

Neste dia, ocorreu um episódio interessante que evidenciou o entusiasmo dos alunos em relação à metodologia adotada. Antes mesmo de entrarmos na sala, enquanto subíamos as escadas, alguns alunos aproximaram-se de mim e perguntaram se o objeto do Saco Mistério era difícil. Respondi que era um pouco "fora da caixa", ao que um deles questionou se isso era literalmente, ou seja, se se tratava de um componente externo do computador ou se se tratava de um componente fora do comum, ao que eu respondi que era um pouco dos dois.

Esta interação pré-aula reflete a curiosidade e o envolvimento dos alunos com a abordagem gamificada. Para além de mostrar que os alunos estão interessados em participar nas atividades propostas, mostra ainda que estes estão interessados em compreender a fundo os desafios apresentados, evidenciando a eficácia e o impacto positivo da metodologia na motivação e no interesse dos alunos.

5.7.7 Sessão 11 - 07/03/2024

A sessão decorreu numa manhã de quinta-feira com a presença total dos alunos. Comecei a aula por mostrar o sumário e aproveitei o momento em que os alunos o anotavam no caderno para informar que na aula seguinte teríamos o próximo desafio do *Tech Master*, e que este estava relacionado com a Memória RAM, um dos temas já estudados.

Prosseguimos com o Desafio do Saco Mistério. O componente enigmático desta vez era um cabo VGA. Como é habitual, após explorarem o conteúdo do saco, os alunos utilizaram os seus *smartphones* para responder à pergunta na *Classroom*. Apesar deste componente ainda não tivesse sido detalhadamente abordado nas aulas, com exceção de uma menção durante a explicação sobre *motherboards*, a maioria dos alunos conseguiu identificá-lo corretamente.

De seguida avançamos para os tópicos programados para esta sessão, que tinham como objetivo con-

cluir os assuntos tratados na aula anterior e introduzir o conceito de "Memórias Intermédias", abrangendo os diferentes tipos de Cache e Registos, as suas classificações e características.

Para enriquecer a compreensão do tema, finalizamos com a visualização de um vídeo sobre Memória Cache, proporcionando aos alunos uma perspetiva mais clara do conceito em estudo.

Na Figura 44 está representada a tabela de pontuação do *Tech Master* referente a esta sessão de aulas.

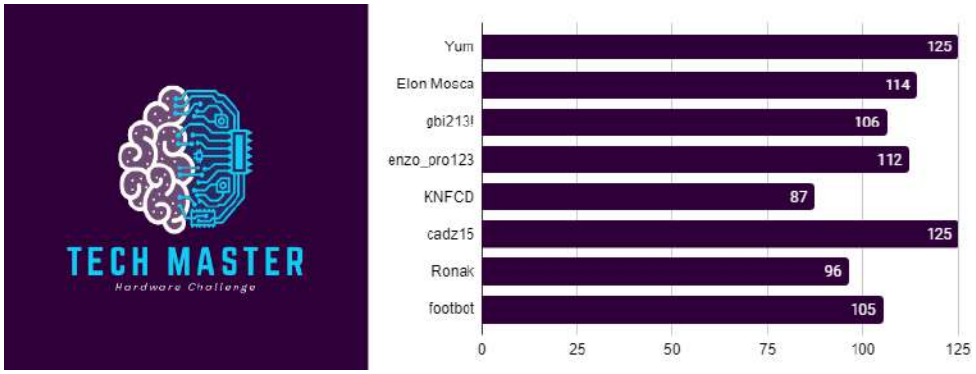


Figura 44: Tabela de Pontuações - Sessão 11

Reflexão:

Novamente, o único aspeto a destacar foi a duração prolongada do Desafio do Saco Mistério. O meu Orientador sugeriu que encontrasse um método para agilizar esse processo. Assim, acordamos que, se percebesse que um aluno estava a demorar demasiado tempo, o incentivaria a passar o saco para o próximo aluno.

Nesta aula notei melhorias significativas no que se refere às observações feitas aos alunos relativamente ao incumprimentos das regras na aula anterior. Por exemplo, o aluno que costumava chegar atrasado esforçou-se para cumprir o horário. Outro aluno, que antes não tomava notas, dedicou-se a apontar informações que eu ia dizendo durante toda a aula. Além disso, os restantes alunos demonstraram uma maior participação e empenho, o que evidenciou que as orientações anteriores tiveram uma impacto positivo.

5.7.8 Sessão 12 - 12/03/2024

A sessão teve lugar numa terça-feira de manhã com todos os alunos presentes. Iniciei a aula apresentando o sumário e logo de seguida, introduzi o Desafio do Saco Mistério, cujo item misterioso era uma disquete. Após examinar o conteúdo do saco, os alunos responderam à pergunta feita na *Classroom* através dos

seus telemóveis. Apesar de este componente ter sido abordado anteriormente numa outra disciplina pelo meu Orientador, muitos alunos não estavam familiarizados com ele, resultando em que apenas metade dos alunos acertassem na sua identificação. No entanto, este componente serviu como introdução aos novos conceitos que seriam abordados nessa aula.

Dando continuidade à sessão, abordamos o Desafio 3 - RAM *Quest*, do *Tech Master*, organizando a turma em equipas. Expliquei o desafio e dei 20 minutos para a sua resolução. Próximo do final desse tempo, percebi que as equipas estavam atrasadas e aumentei o tempo em 5 minutos, que coincidia com a hora do intervalo, para que concluíssem as suas pesquisas.

Após o intervalo, cada equipa teve dois minutos para apresentar e defender as suas conclusões. Todas as equipas conseguiram concluir as suas apresentações dentro do tempo estipulado.

Terminado o desafio, abordei os novos temas planeados para a esta sessão: Memórias Secundárias (tipos, características e tecnologias de leitura e gravação de dados) e Discos rígidos (características como *form factor*, capacidade de armazenamento, velocidade de rotação e tipo de interface, bem como sua estrutura e funcionamento). Devido ao aumento do tempo de resolução do desafio anterior, o último ponto sumariado sobre "Disquetes e fitas magnéticas: Características principais" ficou pendente para a aula seguinte.

Como planeava corrigir os trabalhos submetidos pelos alunos em casa e discutir as correções e atribuições de pontos na aula seguinte, optei por não fazer a publicação habitual na *Classroom*. Contudo, a Figura 45 representa o gráfico das pontuações dos alunos, incluindo os pontos do Saco Mistério, o cumprimento das Regras para o Bom Funcionamento da Sala de Aula e as pontuações do Desafio 3 - RAM *Quest*.

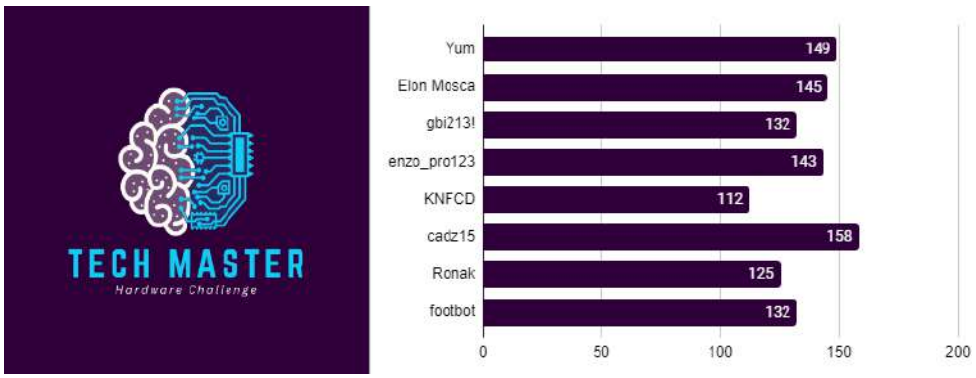


Figura 45: Tabela de Pontuações - Sessão 12

Reflexão:

No final da aula, mais uma vez, eu e o meu Orientador tivemos uma pequena reunião para avaliar

o decorrer da sessão. Ele voltou a frisar que não consegui manter o tempo planeado na planificação, particularmente no desafio proposto para esta aula. Embora o Desafio Saco Mistério se tenha mantido dentro do tempo, o desafio extra do *Tech Master*, como adicionei cinco minutos extra ao perceber que as equipas estavam bastante atrasadas e que teriam dificuldade em concluir no prazo estipulado, fez com que tivesse que acelerar as explicações do conceitos planeados para a segunda parte da aula.

Para evitar situações semelhantes no futuro, o meu Orientador sugeriu algumas alternativas. Uma delas seria reduzir o número de módulos de memória RAM a analisar, de três para dois, ou então estender o tempo destinado ao desafio.

Ele também observou que deveria ter sido mais explícita sobre como os pontos seriam atribuídos. Embora no enunciado tenha mencionado que a precisão e justificação seriam os principais critérios, detalhando as pontuações para os quatro primeiros lugares, ele achou que deveria ter sido mais clara nos critérios de avaliação. No entanto, ficou acordado que na próxima aula, como de costume, forneceria *feedback* detalhado aos alunos e esclareceria o sistema de pontuação.

Um ponto positivo foi perceber que, durante as apresentações em que os alunos defenderam as suas escolhas relacionadas com a resolução do desafio, eles pareciam mais à vontade do que em ocasiões anteriores. Talvez o facto de eu ter dito previamente que essa apresentação seria menos formal do que o habitual tenha contribuído para isso. Mesmo a aluna que tem uma grande aversão a falar em público, conseguiu apresentar e defender a sua escolha com confiança.

5.7.9 Sessão 13 - 14/03/2024

A sessão teve lugar numa manhã de quinta-feira e contou com a presença de todos os alunos. Iniciei a aula apresentando o sumário, permitindo que os alunos tomassem nota nos seus cadernos, conforme o habitual. De seguida, introduzi o Desafio do Saco Mistério, cujo objeto desta vez era uma *Pendrive*. Após todos terem explorado o conteúdo do saco, os alunos utilizaram os seus telemóveis para responder à pergunta partilhada na *Classroom*. Surpreendentemente, a maioria dos alunos identificou corretamente o objeto, apenas um aluno errou.

Concluído o Desafio do Saco Mistério, prosseguimos para o tópico seguinte do sumário, que tratava do "*Feedback* e Avaliação das resoluções elaboradas pelos alunos na última aula (*Tech Master*: Desafio 3 - RAM *Quest*)". Juntos, analisamos as submissões de todas as equipas e procedemos à atribuição de pontos de acordo com a avaliação realizada. Ao finalizar a atribuição, consultei os alunos sobre a concordância com a distribuição dos pontos, obtendo um consenso positivo de todos os presentes.

Neste desafio, os alunos foram avaliados segundo critérios específicos. Para a atribuição dos pontos

tive em consideração a informação encontrada, a organização da tabela para apresentar a informação, a apresentação dos alunos e ainda a escolha do melhor módulo de memória RAM, em função da informação encontrada. Neste último ponto, todos os alunos acertaram. À equipa que preenchesse mais requisitos, foi atribuído o primeiro lugar, a segunda com mais requisitos, o segundo lugar e assim sucessivamente (Figura 46).

		Desafio 3 - RAM Quest		
		Atribuição de pontos: 1.º lugar - 20 pontos; 2.º lugar - 18 pontos; 3.º lugar - 16 pontos; 4.º lugar - 14 pontos.	Nota Final	Nota Final
N.º	Nome		(14-20)	(0-20)
1	Yum	14	14	14,00
2	Elon Mosca	18	18	18,00
3	----------	-	-	-
4	gbi213!	16	16	16,00
5	enzo_pro123	18	18	18,00
6	KNFCD	16	16	16,00
7	cadz15	20	20	20,00
8	Ronak	20	20	20,00
9	footbot	14	14	14,00

Figura 46: Avaliação - Desafio 3

De seguida, retomamos aos conceitos pendentes da aula anterior e rapidamente avançamos para os temas programados para esta sessão: Disco Óticos (tipos, características, tecnologias de leitura e gravação de dados) e *Pendrives* e Unidades SSD (Características principais; Tecnologia de leitura e gravação de dados).

Para aprofundar o entendimento sobre o conceito de "Memória *Flash Nand*", frequentemente utilizada em dispositivos de armazenamento, como *Pendrives* e Unidades SSD, encerramos a aula com a exibição de um vídeo informativo do canal de *Youtube* da *Kingston* Brasil sobre o referido tema.

A seguir, na Figura 47, é apresentada a tabela de pontuação do *Tech Master* correspondente ao final desta sessão de aulas.

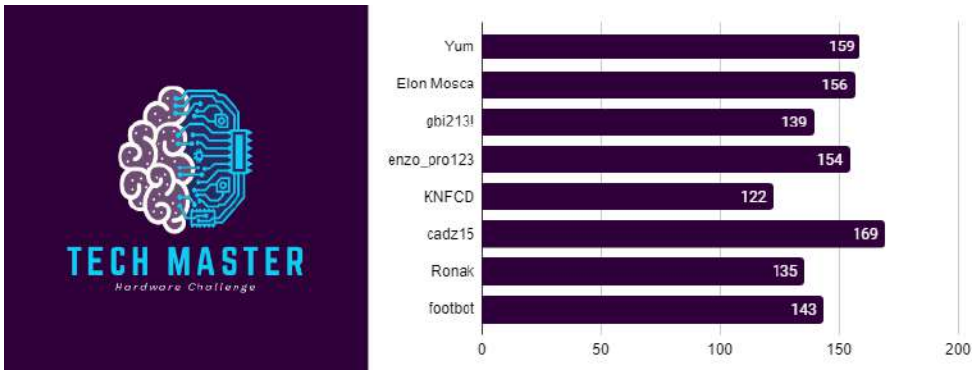


Figura 47: Tabela de Pontuações - Sessão 13

Reflexão:

Ao concluir a aula, não houve qualquer comentário por parte do meu Orientador Cooperante.

Na minha perceção, relativamente a esta sessão só posso fazer comentários positivos, especialmente em relação ao comportamento dos alunos. Observa-se uma notável melhoria no envolvimento dos alunos, estão mais participativos e demonstram um esforço notável em registar apontamentos, algo que anteriormente era uma prática menos comum entre eles. Esta evolução no comportamento e na participação dos alunos é bastante encorajadora e demonstra o impacto positivo das abordagens e metodologias adotadas nas aulas.

5.7.10 Sessão 14 - 19/03/2024

A aula decorreu numa terça-feira de manhã com todos os alunos presentes. Comecei por projetar o sumário e de seguida, introduzi o Desafio do Saco Mistério, que tinha como objeto mistério uma Placa de Rede. Após a inspeção do saco, os alunos responderam à questão colocada na *Classroom* através dos seus telemóveis. Notavelmente, a grande maioria dos alunos identificou corretamente a Placa de Rede, havendo apenas um aluno que respondeu de forma errada.

Após a conclusão do Desafio do Saco Mistério, avançamos para o Desafio 4 - Jogo da Memória, do *Tech Master*. Utilizei um *software* de sorteio para formar equipas de dois alunos e expliquei o enunciado do desafio. De seguida proporcionei então os 10 minutos planeados no desafio para que os alunos pudessem rever os conceitos previamente abordados sobre memórias, seguindo-se a resolução do desafio.

A Figura 48 retrata a sequência de envelopes que os alunos tinham de enfrentar durante o desafio. Estes envelopes continham, cada um, uma lista de características de uma determinada memória. Todos os envelopes correspondiam a um tipo de memória diferente.



(a) Desafio 4 (parte 1)



(b) Desafio 4 (parte 2)

Figura 48: Sequência de envelopes que os alunos tinham de enfrentar no Desafio 4 do *Tech Master*

A tabela da Figura 49, representa as pontuações obtidas pelos alunos no quarto desafio, e as respetivas avaliações.

		Desafio 4 - Jogo da Memória											
		ROM	Pendrive	Disquete	Cache	RAM	SSD	CMOS	Banda Magnética	Discos Óticos	Disco Rigido	Pontuação Final	Nota Final
N.º	Nome	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	(0-100)	(0-20)
1	Yum	10	7	0	10	9	0	10	7	7	8	68,00	13,60
2	Elon Mosca	10	7	10	10	10	10	10	0	10	10	87,00	17,40
3	----------	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	gbi213l	10	7	10	10	10	10	10	0	10	10	87,00	17,40
5	enzo_pro123	9	7	8	10	10	0	10	0	10	10	74,00	14,80
6	KNFCD	10	7	0	10	9	0	10	7	7	8	68,00	13,60
7	cadz15	9	7	8	10	10	10	10	10	10	10	94,00	18,80
8	Ronak	9	7	8	10	10	0	10	0	10	10	74,00	14,80
9	footbot	9	7	8	10	10	10	10	10	10	10	94,00	18,80

Figura 49: Avaliação - Desafio 4

Com o desafio terminado, continuei com os temas agendados para esta sessão: "Memórias e Ligações" e "*Motherboard* e Ligações", focando em aspetos como ligações com a caixa, alimentação e conexões exteriores. Para facilitar a compreensão destes conceitos, distribuí três *motherboards* pela turma. Esta abordagem permitiu aos alunos acompanhar e visualizar de forma mais concreta as diversas ligações presentes nas *motherboards*.

A Figura 50 representa o gráfico das pontuações dos alunos, incluindo os pontos do Saco Mistério, o cumprimento das Regras para o Bom Funcionamento da Sala de Aula e as pontuações do Desafio 4 - Jogo da Memória.

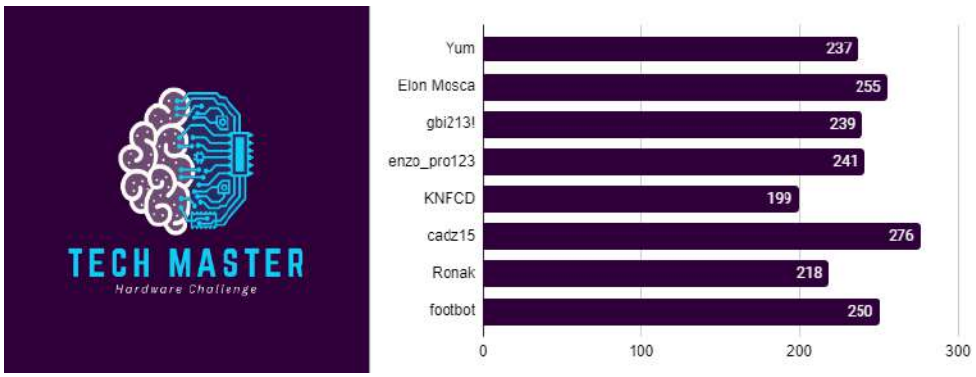


Figura 50: Tabela de Pontuações - Sessão 14

Reflexão:

Após a conclusão da aula, como é habitual, reuni-me com o meu Orientador Cooperante para discutir os pontos fortes e as áreas de melhoria desta sessão. A maior parte das observações do meu Orientador centraram-se no desafio proposto para esta aula. Começou por questionar se eu consideraria repetir o desafio com uma próxima turma. Respondi afirmativamente, destacando o entusiasmo demonstrado pelos alunos ao ponderarem estrategicamente se pediriam pistas adicionais ou arriscariam adivinhar a memória contida no envelope (o desafio tinha uma regra de que se errassem duas vezes, a equipa não receberia pontos para essa memória específica).

Uma das equipas optou por uma abordagem mais cautelosa. Inicialmente, separaram os cartões que lhes dei com as memórias como Primárias, Secundárias e Intermédias. Posteriormente, para decifrar as primeiras memórias, solicitaram mais pistas. Contudo, à medida que avançavam, com base em deduções lógicas e utilizando a regra de poderem errar uma vez, conseguiram acertar nas restantes memórias, obtendo assim 94 pontos num total de 100.

Por outro lado, outra equipa decidiu confiar na sorte. Começaram também com a separação dos cartões com as memórias por categorias e tentaram acertar usando apenas a primeira pista. Embora tenham falhado uma memória e na segunda memória terem pedido três pistas, conseguiram acumular 10 pontos na maioria das tentativas, tornando-se assim a segunda equipa com a pontuação mais elevada, 87 pontos.

Além disso, o Orientador Cooperante expressou preocupação com o tempo de espera das equipas

restantes. Reconheceu que já tínhamos abordado este ponto anteriormente e sugeriu que deveria ter planeado uma atividade alternativa para as equipas que estavam à espera. Embora eu tivesse a expectativa de que as equipas demorariam apenas alguns minutos para concluir o desafio, a realidade mostrou que algumas demoraram mais tempo. Uma sugestão seria proporcionar-lhes uma atividade complementar, como, por exemplo, a elaboração de um mapa mental sobre memórias.

Apesar das observações construtivas, mantive a opinião de que o desafio foi benéfico. Acredito que os alunos apreciaram a experiência e acredito ainda que foi uma boa oportunidade para incentivar o seu pensamento estratégico e raciocínio lógico durante a atividade.

5.7.11 Sessão 15 - 26/03/2024

Esta sessão ocorreu numa manhã de terça-feira, com todos os alunos presentes, à exceção de um que se encontrava doente. Como habitualmente, comecei por projetar o sumário. Posteriormente, seguimos com o Desafio do Saco Mistério. O item misterioso desta aula era um cabo PATA. Este componente foi falado e mostrado na aula anterior, inclusive nessa mesma aula passei um cabo desses pelos alunos para que estes lhe pudessem tocar e observar, no entanto, nem todos os alunos acertaram. Após as respostas serem submetidas na *Classroom*, um dos alunos que tinha errado, ao ver o componente revelado, riu-se e lamentou o equívoco, lembrando-se de que o tinham visto na aula anterior. Aproveitei este momento para fazer uma pequena revisão dos cabos e ligações já mencionados.

De seguida, abordamos os conteúdos previstos para esta aula: Placas gráficas, Placas de Rede e Periféricos de um Computador. Neste último tema foram abordados os vários tipos de ratos e teclados existentes, quantos à sua utilização e ligação, os vários tipos de monitores e as suas principais características e ainda os vários tipos de impressoras e *plotters* existentes. Apesar da quantidade substancial de matéria conseguimos falar sobre todos os tópicos programados. Uma vez que as Placas de Rede já tinham sido abordadas na disciplina de Redes de Comunicação pelo meu Orientador Cooperante, apenas foi preciso relembrar alguns conceitos, finalizando assim a parte teórica do módulo. As sessões seguintes seriam voltadas para a componente prática, incluindo atividades como a desmontagem e montagem de um computador.

Antecipando a pausa letiva da Páscoa que se aproximava, fiz uma publicação na *Classroom*, conforme ilustrado na Figura 51. Além de comunicar as pontuações do *Tech Master* e parabenizar os líderes da classificação, informei-os sobre a disponibilidade dos slides desta aula na *Classroom*. Também sugeri links úteis para explorarem durante a paragem, incentivando a revisão dos slides e dos vídeos já partilhados na plataforma. Além disso, como todos os alunos estão registados na plataforma da Cisco,

Skills For All, recomendei que fizessem um curso gratuito relacionado com os conteúdos desta disciplina, destacando a sua relevância para as atividades práticas que iniciaríamos após a interrupção.

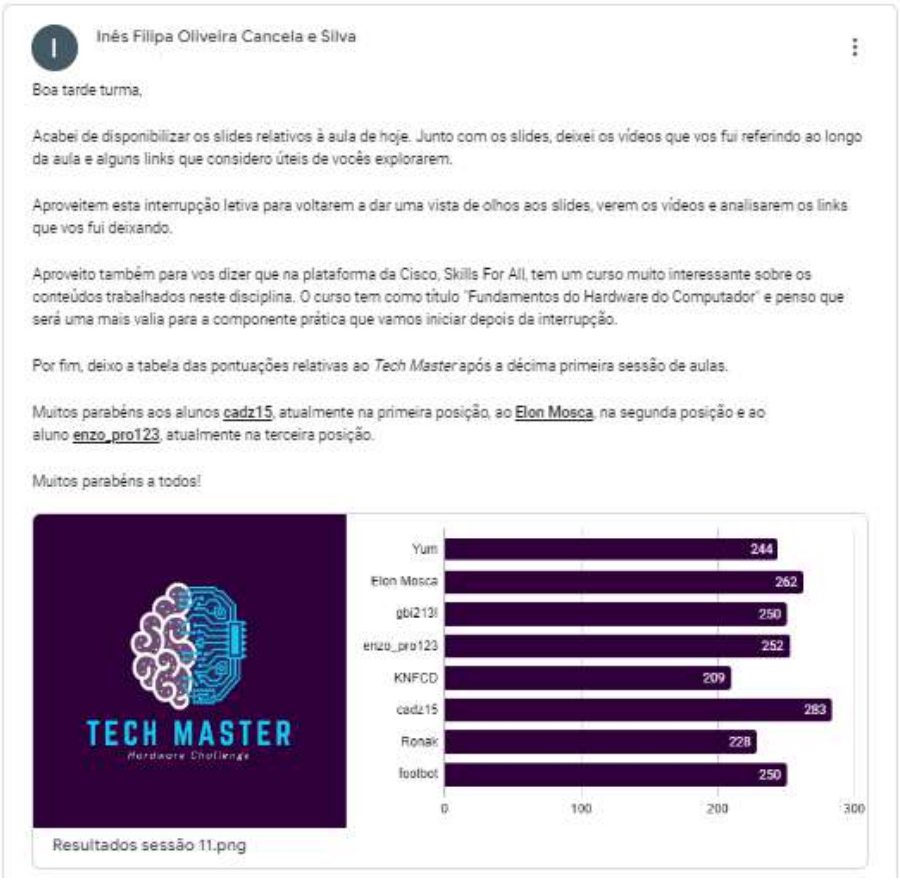


Figura 51: Publicação feita na *Classroom* após esta sessão de aulas

Reflexão:

No final da aula, o meu Orientador não fez nenhum comentário em específico. Acredito que a sessão correu de uma forma bastante positiva. Os alunos demonstraram um grande interesse, fazendo várias perguntas. Este envolvimento pode ser atribuído ao fato de que muitos deles serem jogadores de jogos de computador, tornando os temas sobre Placas Gráficas, Ratos, Teclados e Monitores particularmente relevantes para eles.

Em resumo, mesmo sendo uma aula predominantemente teórica, foi notável o nível de participação e interesse dos alunos. Estava satisfeita com o aumento do envolvimento deles nas aulas. Até àquele momento, o retorno dos alunos tinha sido bastante favorável. O objetivo era continuar a melhorar e adaptar as atividades para proporcionar uma experiência de aprendizagem ainda mais completa e envolvente.

5.7.12 Sessão 16 - 09/04/2024

A aula teve lugar numa terça-feira de manhã com a presença de todos os alunos. Iniciei a aula por projetar o sumário e de seguida, introduzi o Desafio do Saco Mistério, que apresentava uma conexão PS/2 como objeto mistério. Após a inspeção do saco, os alunos responderam à questão publicada na *Classroom* através dos seus telemóveis. Surpreendentemente, mesmo após várias demonstrações e lembretes para estes se familiarizarem com este tipo de conexões, e tendo os próprios computadores da sala esta ligação, apenas três alunos identificaram corretamente o objeto.

Concluído o Desafio do Saco Mistério, prosseguimos com os temas programados para a aula: Montagem de um computador, que incluiu o material necessário, os cuidados a ter, a instalação dos componentes e as configurações. Durante a explicação sobre o que é a "Eletricidade Estática", utilizei um vídeo para aprofundar o entendimento dos alunos sobre o conceito, os cuidados a ter antes de manusear os componentes de um computador e como realizar a sua descarga estática.

Após abordar todos os conceitos previstos, e como ainda tinha tempo disponível até ao final da aula, decidi fazer uma breve introdução do desafio da aula seguinte, que consistia na desmontagem de um computador. Comecei então por distribuir um computador por aluno e expliquei o processo de abertura da caixa e remoção do painel frontal e ainda deu tempo para falar um bocadinho sobre os componentes internos. No final, questionei se tinham dúvidas sobre o computador que tinham à sua frente e se estavam preparados para o desafio da aula seguinte. Recebendo respostas afirmativas, os alunos voltaram a montar os componentes que tinham desmontado e de seguida guardaram os computadores na arrecadação da sala

Na Figura 52 , é apresenta a tabela de pontuação do *Tech Master* relativa a esta sessão de aulas.

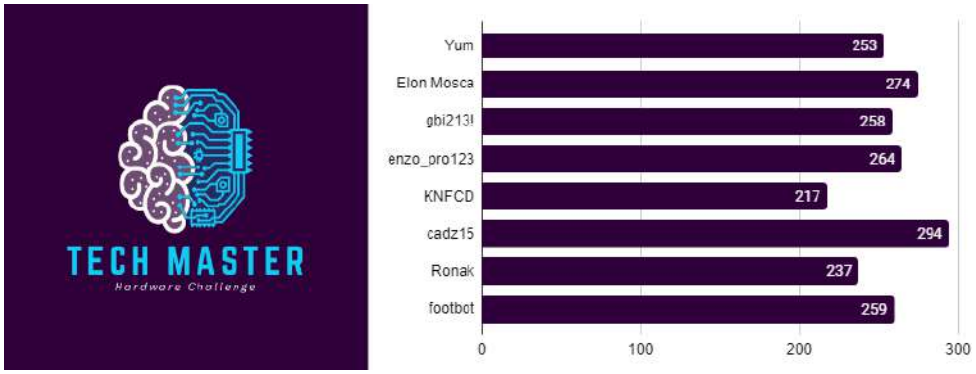


Figura 52: Tabela de Pontuações - Sessão 16

Reflexão:

Ao finalizar a aula, o meu Orientador Cooperante não fez comentários específicos, no entanto foi uma ajuda fundamental na preparação do material necessário para a aula seguinte. Ele ajudou-me a organizar as ferramentas, a escolher os computadores que os alunos utilizariam e a assegurar que estes tinham mais ou menos a mesma composição.

5.7.13 Sessão 17 - 11/04/2024

A aula decorreu numa manhã de quinta-feira com a presença total dos alunos. Como habitual, dei início à aula projetando o sumário e de seguida, passamos para o Desafio do Saco Mistério, que revelava uma chave de estrela como componente misterioso. Após a inspeção do saco, os alunos responderam à questão na *Classroom* através dos seus telemóveis. Surpreendentemente, apenas metade dos alunos conseguiram identificar corretamente o componente, apesar de ter mencionado na aula anterior todas as ferramentas que eles poderiam necessitar para a desmontagem e montagem do computador e de os questionar se estavam familiarizados com algumas ferramentas como a chave de fenda e chave de estrela, ao que todos disseram que sim.

Após concluído o Desafio do Saco Mistério, prosseguimos com o Desafio 5 - *Tech Anatomy*, planeado para esta sessão. Diferentemente dos desafios anteriores, este era para ser realizado individualmente, dispensando a divisão em equipas. Os alunos retiraram da arrecadação os computadores atribuídos na aula anterior e distribuíram-se pela sala, garantindo espaço suficiente para trabalhar confortavelmente. Distribuí o enunciado e o guião para a resolução do desafio, realizando a leitura do enunciado para esclarecer eventuais dúvidas. Ao perguntar se alguém tinha questões, todos responderam negativamente pelo que deram início à desmontagem dos computadores.

A Figura 53 retrata dois alunos a resolver o quinto desafio do *Tech Master*.



(a) Desafio 5 (parte 1)



(b) Desafio 5 (parte 2)

Figura 53: Alunos a resolverem o Desafio 5 do *Tech Master*

Os últimos 5 minutos da aula foram reservados para arrumar os componentes e os computadores, deixando a sala organizada.

Como o Desafio 5 não foi concluído nesta aula devido ao tempo limitado de 50 minutos, os pontos correspondentes não estão refletidos na tabela ilustrada na Figura 54.

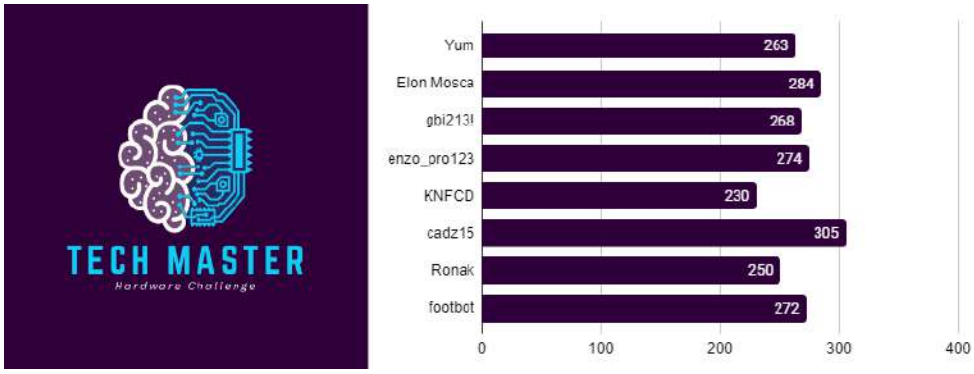


Figura 54: Tabela de Pontuações - Sessão 17

Reflexão:

Ao concluir a aula, o meu Orientador Cooperante não fez nenhum comentário específico sobre o desenvolvimento da aula. No entanto, identificamos bastantes dificuldades nos alunos em termos de coordenação motora. Além disso, notamos que muitos alunos não estavam a ler os enunciados detalha-

damente. Elaborei um guião minucioso com todos os passos para desmontar os vários componentes, mas observamos que vários alunos não o seguiram à risca, preferindo avançar diretamente para a prática. Quando se deparavam com dúvidas sobre como proceder, questionavam-me. Eu perguntava se tinham consultado o guião, ao que muitos respondiam que não. A minha recomendação era sempre "leiam cuidadosamente o guião primeiro; se ainda assim tiverem dúvidas, estou aqui para ajudar".

Apesar destas questões, a aula decorreu de uma forma muito positiva, com os alunos a demonstrar interesse e motivação.

5.7.14 Sessão 18 - 16/04/2024

A aula decorreu numa manhã de terça-feira com a presença total dos alunos. Como de costume, iniciei a aula por projetar o sumário e logo de seguida, passamos para o Desafio do Saco Mistério, que revelava uma esfera de um rato antigo como o componente misterioso. Após a inspeção do saco, os alunos responderam à questão na *Classroom* através de seus telemóveis. Apesar de termos discutido sobre os diversos periféricos de um computador antes da interrupção letiva e de ter mencionado que os ratos mais antigos possuíam uma esfera para mover o cursor, poucos alunos se lembravam dessa informação, pelo que apenas três alunos acertaram na resposta.

Com o Desafio do Saco Mistério concluído, prosseguimos com o Desafio 5 - *Tech Anatomy*, planeado para esta e para a sessão anterior. Os alunos finalizaram a desmontagem dos computadores e, com todos os componentes fora, procederam à limpeza e manutenção das máquinas. Eu, juntamente com o meu Orientador Cooperante, orientamos individualmente cada aluno sobre o processo de limpeza, incluindo os materiais necessários, como pincéis, latas de ar comprimido e álcool, e a forma correta de os utilizar. Também demonstramos como remover a pasta térmica antiga e aplicar uma nova camada.

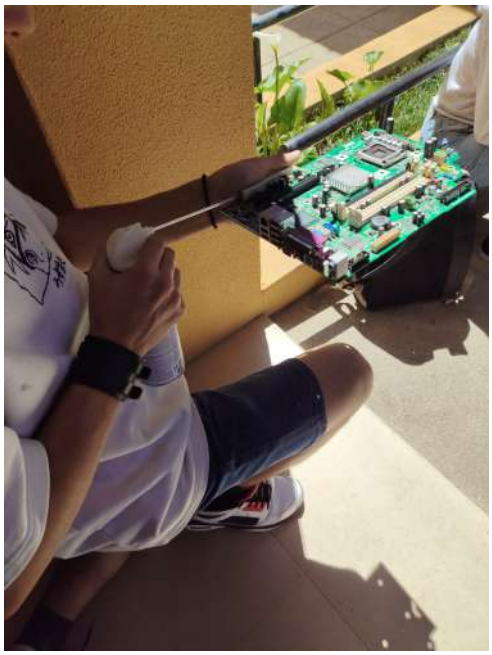
A Figura 55 mostra os alunos a concluir o Desafio 5 e a realizar os procedimentos de limpeza, tanto dentro como fora da sala.



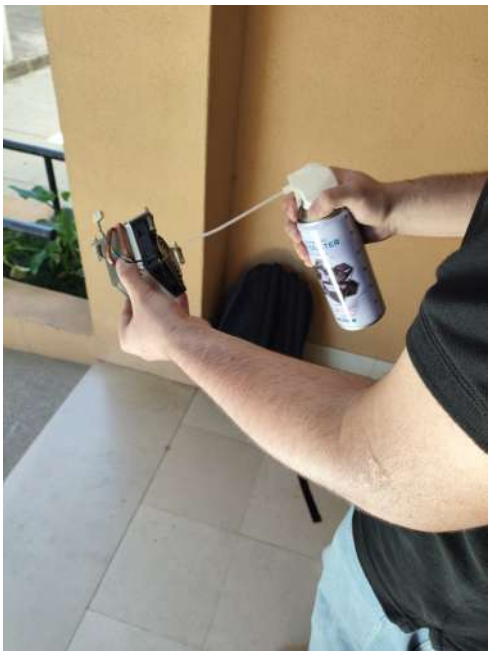
(a) Desafio 5 (parte 3)



(b) Desafio 5 (parte 4)



(c) Desafio 5 (parte 5)



(d) Desafio 5 (parte 6)

Figura 55: Alunos a resolverem o Desafio 5 do *Tech Master* na segunda aula e a aplicarem os procedimento de limpeza

Neste quinto desafio os alunos foram avaliados consoante o número de respostas corretas às perguntas presentes no guião da atividade. Na tabela da Figura 56, estão representadas as pontuações obtidas pelos alunos e as respetivas avaliações.

Desafio 5 - TechAnatomy																						
		Remoção da Unidade Ótica				Remoção da Fonte de Alimentação			Remoção do Disco Rígido		Remoção das Placas		Remoção dos Módulos de Memória RAM			Ventoinha do Chassis	Remoção da Motherboard						
N.º	Nome	Qual o tipo de cabo de dados que desconectou?	Existe um jumper na unidade ótica? Qual a configuração do jumper?	Qual a marca e modelo da unidade ótica?	Quais os valores de tensão elétrica (medida em Volt), fornecida pela fonte de alimentação à unidade ótica?	Quantos pinos existem no conector de energia?	Que outra ligação existe com a motherboard? Quanto pinos tem e para que serve?	Qual o tipo de cabo de dados que desconectou?	Qual a capacidade do disco rígido?	Qual a marca e modelo do disco rígido?	Placa?	Tipo de slot?	Que tipos de módulos de memória estão instalados na motherboard?	Quantos módulos de memória estão instalados na motherboard?	Qual a capacidade de cada módulo de memória?	Quantos parafusos fixavam a ventoinha à caixa?	Que tipos de slots de expansão consegue identificar na motherboard?	Que ligações onboard encontrar na motherboard?	Qual o tipo de Socket da CPU presente nesta motherboard?	Quantos parafusos fixavam a motherboard?	Que tipo de chave (ferramenta) utilizaste durante todo o processo?	Pontuação Final (Montagem)	Nota Final
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	(0-20)
1	Yum	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	14,00	14,00
2	Elon Mosca	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	17,00	17,00
3	----------	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	gbi213!	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	14,00	14,00
5	enzo_pro123	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	12,00	12,00
6	KNFCD	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20,00	20,00
7	cadz15	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	16,00	16,00
8	Ronak	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15,00	15,00
9	footbot	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	13,00	13,00

Figura 56: Avaliação - Desafio 5

Tal como na aula anterior, os últimos 5 minutos foram reservados para arrumar os componentes e os computadores, deixando a sala organizada.

Na tabela de pontuações da Figura 57, já constam as pontuações obtidas pelos alunos no Desafio 5, no Desafio do Saco Mistério e no cumprimentos das Regras para o Bom Funcionamento da Sala de Aula.

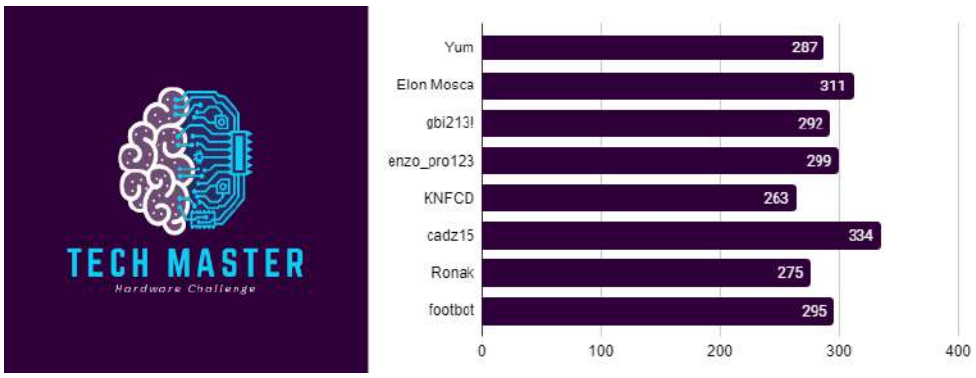


Figura 57: Tabela de Pontuações - Sessão 18

Reflexão:

Ao concluir a aula, meu Orientador Cooperante, mais uma vez, não fez nenhum comentário específico sobre o desenvolvimento da aula. No entanto, voltamos a discutir a falta de motricidade presente em alguns alunos.

Achei esta aula particularmente dinâmica e proveitosa, especialmente na parte de limpeza e manutenção dos componentes. Nesse sentido, a ajuda do meu Orientador Cooperante foi inestimável. Embora

eu fosse capaz de lidar com a situação, a presença dele na sala permitiu uma atenção muito mais individualizada. Quando os alunos precisavam de utilizar as latas de ar comprimido, eles saíam da sala para realizar o processo ao ar livre. Estarmos em dupla facilitou o acompanhamento personalizado: enquanto eu estava na sala, ele supervisionava os alunos do lado de fora, e vice-versa.

Uma situação pertinente ocorreu durante esta aula. Enquanto alguns dos alunos realizavam os procedimentos de limpeza fora da sala, alguns estudantes do 11.º ano do curso de TGPSI aproximaram-se e comentaram que só tinham realizado aquela atividade no 11.º ano, não tendo tido a oportunidade de fazê-la no 10.º ano. Um dos alunos do 11.º ano disse: "É a sorte de ter um professor Henrique como professor", ao que um dos meus alunos respondeu: "Não, é a sorte de ter uma professora Inês como professora". Este comentário demonstrou claramente a satisfação dos alunos com a atividade e ainda alguma "vaidade", e o fato de meu aluno ter vindo me contar reforçou essa perceção.

5.7.15 Sessão 19 - 18/04/2024

A sessão ocorreu numa manhã de quinta-feira com a participação de todos os alunos. Nesta aula, tive a presença do meu Supervisor da Universidade do Minho.

Iniciei a aula projetando o sumário e de seguida, ao contrário do que é habitual, não realizamos o Desafio do Saco Mistério, pois era dia de desafio do cenário de Gamificação, que necessitava de mais tempo. Optei por relembrar algumas boas práticas relacionadas com a manipulação das ferramentas e dos componentes, já que o desafio consistia na montagem dos computadores que haviam sido desmontados nas últimas aulas.

Depois, fiz a leitura e explicação do enunciado do desafio. Perguntei aos alunos se tinham dúvidas e, como todos afirmaram que não, demos início ao desafio, que tinha um tempo máximo de 30 minutos para ser concluído.

As Figuras 58 e 59 mostram um pouco da dinâmica do desafio e como a sala foi preparada para a atividade.



(a) Desafio 6 (parte 1)



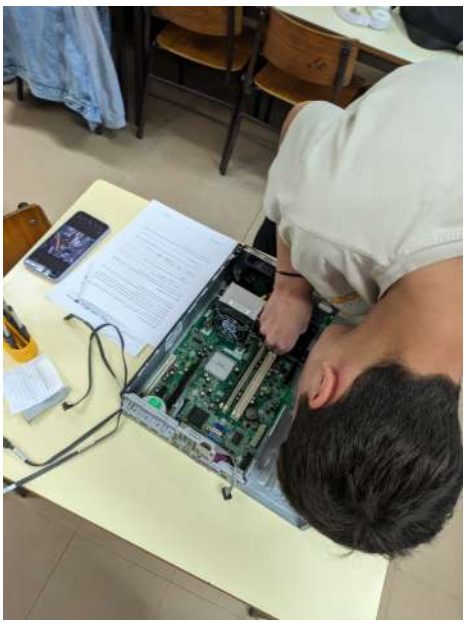
(b) Desafio 6 (parte 2)



(c) Desafio 6 (parte 3)



(d) Desafio 6 (parte 4)



(e) Desafio 6 (parte 5)



(f) Desafio 6 (parte 6)

Figura 58: Dinamização do Desafio 6 (parte 1)



(a) Desafio 6 (parte 7)



(b) Desafio 6 (parte 8)

Figura 59: Dinamização do Desafio 6 (parte 2)

No último desafio, Desafio 6 - *BuildIt Tech*, os alunos, para além de serem avaliados na montagem dos componentes no computador, também foram avaliados de acordo com a sua destreza na manipulação das ferramentas e dos vários componentes. Para esta avaliação, foram criados critérios específicos (Figura 60).

	1 ponto	2 pontos	3 pontos	4 pontos
Utilização das Ferramentas	Ferramentas utilizadas de forma inadequada ou danificando os componentes.	Utilização básica das ferramentas, mas com alguns erros.	Utilização adequada das ferramentas, sem danificar os componentes.	Utilização eficaz das ferramentas, com precisão e cuidado.
Organização e Ordem	Área de trabalho desorganizada e/ou componentes mal- arrumados.	Alguma organização na área de trabalho, mas com alguns componentes fora do lugar.	Área de trabalho organizada e componentes bem arrumados.	Área de trabalho impecavelmente organizada e componentes meticulosamente arrumados.
Precisão e Atenção aos Detalhes	Pouca atenção aos detalhes, resultando em erros significativos na montagem.	Alguma atenção aos detalhes, mas com erros menores na montagem.	Atenção adequada aos detalhes, com poucos erros na montagem.	Grande atenção aos detalhes, resultando numa montagem precisa e sem erros significativos.
Competência na Montagem	Montagem realizada com muitos erros, componentes mal fixados ou mal conectados.	Montagem realizada com alguns erros, mas a maioria dos componentes fixados corretamente.	Montagem realizada com precisão, poucos erros e todos os componentes fixados corretamente.	Montagem realizada com maestria, sem erros e todos com os componentes fixados de forma segura e adequada.
Resolução de Problemas	Incapacidade de resolver problemas durante a montagem, resultando em erros significativos.	Algumas tentativas de resolver problemas, mas com dificuldades em corrigir erros.	Capacidade razoável de resolver problemas, com sucesso na correção de erros menores.	Excelente capacidade de resolver problemas, corrigindo erros rapidamente e eficazmente.

Figura 60: Critérios de Atribuição de Pontos - Manipulação das Ferramentas e Componentes

Na tabela da Figura 61, estão representadas as pontuações obtidas pelos alunos e as respetivas avaliações. De reparar que dessa tabela, foram suprimidas algumas colunas para uma melhor visualização.

Desafio 6 - BuildIt Tech																				
		Montagem do computador													Manipulação das Ferramentas e Componentes							
		A motherboard está corretamente instalada na caixa, alinhada com os furos de montagem.	Todos os parafusos de fixação da motherboard estão apertados, garantindo uma montagem segura.	A ventoinha do chassis está corretamente instalada na caixa.	A ventoinha do chassis está conectada à motherboard.	...	A drive ótica está corretamente instalada no compartimento designado da caixa.	O cabo de dados SATA está conectado à drive ótica e à motherboard. (0,25 pontos para cada ponta)	O cabo das portas USB frontais está ligado.	O cabo Áudio frontal está ligado.	O cabo do LED está ligado.	O cabo do Speaker está ligado.	Os cabos dentro da caixa estão devidamente organizados, sem obstruir o fluxo de ar.	Pontuação Final (Montagem)	Utilização das Ferramentas	Organização e Ordem	Precisão e Atenção aos Detalhes	Competência na Montagem	Resolução de Problemas	Pontuação Final (Destreza)	Nota Final
N.º	Nome	1	1	1	1		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	20	4	4	4	4	4	20	(0-20)
1	Yum	1	1	0	1	...	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,00	0	14,50	4	4	3	2	3	16	15,25
2	Elon Mosca	1	1	1	0	...	0,50	0,25	0,50	0,50	0,50	0,00	0	15,25	3	3	2	2	2	12	13,63
3	----------	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	gbi213!	1	1	1	1	...	0,00	0,00	0,50	0,50	0,50	0,50	0	13,00	2	4	2	2	2	12	12,50
5	enzo_pro123	1	0	1	1	...	0,50	0,00	0,50	0,50	0,50	0,50	0	12,50	2	3	1	2	2	10	11,25
6	KNFCD	1	1	1	1	...	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	1	19,00	4	4	4	4	4	20	19,50
7	cadz15	1	1	1	1	...	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	1	20,00	4	4	4	4	4	20	20,00
8	Ronak	1	1	1	1	...	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	1	19,00	4	3	2	4	4	17	18,00
9	footbot	1	1	1	1	...	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0	18,00	4	4	4	4	4	20	19,00

Figura 61: Avaliação - Desafio 6

No final do desafio, assim como na aula anterior, reservei os últimos 5 minutos para arrumar os componentes e os computadores, deixando a sala organizada.

Neste desafio, os alunos foram avaliados tanto na montagem dos computadores como na destreza ao manipular as ferramentas. Na Figura 62, já estão contabilizadas essas pontuações, além do cumprimento das Regras para o Bom Funcionamento da Sala de Aula.

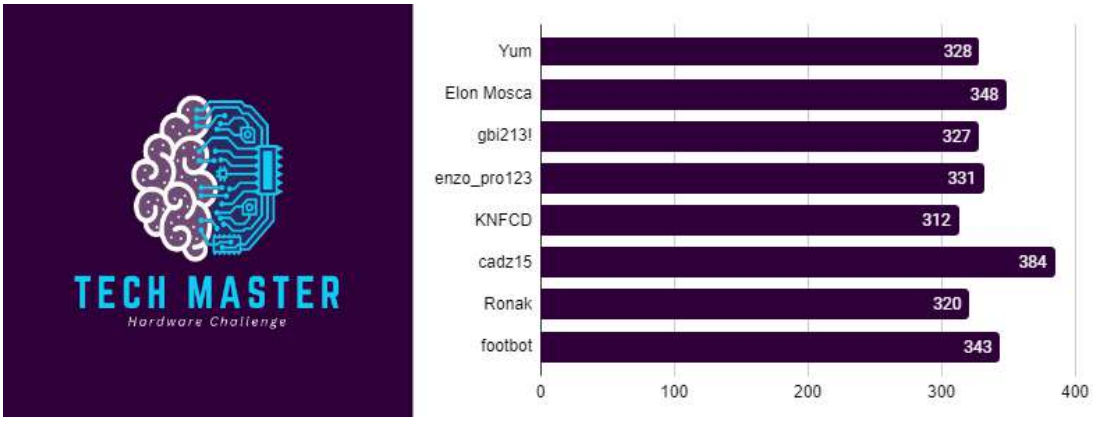


Figura 62: Tabela de Pontuações - Sessão 19

Reflexão:

Após a sessão, houve uma reflexão conjunta entre mim, o meu Orientador Cooperante e o Supervisor da Universidade do Minho sobre o desenvolvimento da aula.

O primeiro a tecer comentários foi o meu Supervisor. Ele afirmou que a aula tinha corrido muito bem, apreciando a dinâmica do desafio, a disposição da sala e destacando ainda a postura exemplar dos alunos. Para além disso, chamou a atenção para a utilização adequada do telemóvel pelos alunos, durante a aula. Destacou que o facto de ter permitido que os alunos utilizassem o telemóvel no contexto da atividade, ou seja, que fotografassem a desmontagem e que usassem essas fotografias no desafio da montagem, foi uma boa prática.

O meu Orientador Cooperante concordou, destacando que a atividade correu de forma excelente. Ele observou que a montagem dos computadores pelos alunos tinha sido bem-sucedida, especialmente considerando que era a primeira vez que realizavam essa tarefa. Ele fez questão de informar o Supervisor que esta era a primeira vez que os alunos estavam a montar um computador, ressaltando que nada tinha sido ensaiado previamente.

Na minha opinião, a aula foi um verdadeiro sucesso. Os alunos envolveram-se plenamente na dinâmica do desafio e demonstraram um grande empenho. Foi incrível observar a postura deles durante a atividade. No entanto, esta foi a aula que mais trabalho deu a preparar. Precisei de duas horas antes do início da aula para organizar tudo e arrumar a sala na disposição planeada. Além disso, etiquetei todos os componentes dos computadores para garantir que os alunos utilizassem exatamente os mesmos componentes com que tinham praticado e tive que organizar tudo no chamado "armazém". Apesar do grande esforço envolvido, foi extremamente gratificante ver como os alunos responderam ao desafio.

Numa próxima oportunidade, talvez aplicasse este desafio numa aula com dois tempos letivos e daria mais 10 minutos para que os alunos pudessem realizar as tarefas com mais calma, embora quatro alunos tenham concluído a montagem antes do tempo previsto.

5.7.16 Sessão 20 - 23/04/2024

A sessão ocorreu numa manhã de terça-feira com a participação de todos os alunos. Nesta aula, tive novamente a presença do meu Supervisor da Universidade do Minho durante os primeiros 50 minutos.

Iniciei a aula projetando o sumário. Nesta sessão, optei novamente por não realizar o Desafio do Saco Mistério, pois precisava do tempo para outras atividades planeadas.

De seguida, passamos para o primeiro ponto do sumário: "*Tech Master*: Desafio 6 - *BuiltIt Tech* - Avaliação por Pares." Comecei por explicar o conceito de avaliação por pares e como esta seria conduzida.

Cada aluno recebeu um computador para avaliar a montagem seguindo uma *checklist* num formulário do *Google Forms*. Após a avaliação do primeiro computador, cada aluno realizou uma segunda avaliação de um outro computador.

Concluída a avaliação por pares, em conjunto com os alunos, analisamos a montagem de cada computador, fornecendo *feedback* e, ao mesmo tempo, realizava a avaliação da montagem, que correspondia ao segundo ponto do sumário: "*Feedback* e Avaliação das resoluções elaboradas pelos alunos na última aula (*Tech Master*: Desafio 6 - *BuiltIt Tech*)." Ao analisar computador a computador, aproveitávamos para corrigir o que estava errado.

Na Figura 63, é possível, inicialmente, ver os alunos a fazer a avaliação das montagens dos colegas e, de seguida, a avaliação conjunta que realizamos.



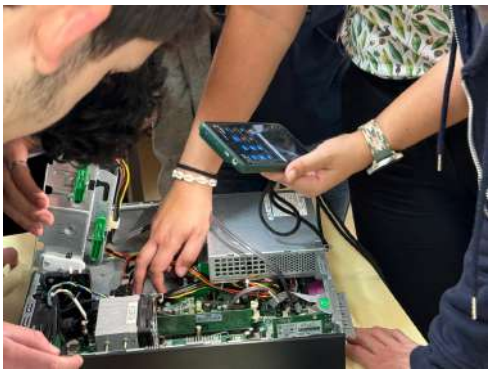
(a) Avaliação por Pares (parte 1)



(b) Avaliação por Pares (parte 2)



(c) Avaliação por Pares (parte 3)



(d) Avaliação por Pares (parte 4)

Figura 63: Dinamização da Avaliação por pares do Desafio 6

Após analisar as montagens, expliquei o enunciado do próximo trabalho que os alunos iriam realizar, abordando o tema, os objetivos, a estrutura, o prazo de entrega e os critérios de avaliação. Este trabalho incluía um relatório escrito e uma componente prática. A componente prática envolvia a montagem

e configuração de periféricos, a criação de uma *pendrive* de arranque e a instalação de um sistema operativo nas máquinas que os alunos tinham montado. O relatório escrito deveria descrever todo o processo de montagem e configuração do computador.

Na Figura 64, está representada a publicação que partilhei na *Classroom* mostrando as pontuações obtidas no final desta sessão. Estas pontuações incluem os resultados da avaliação por pares e o cumprimento das Regras para o Bom Funcionamento da Sala de Aula.

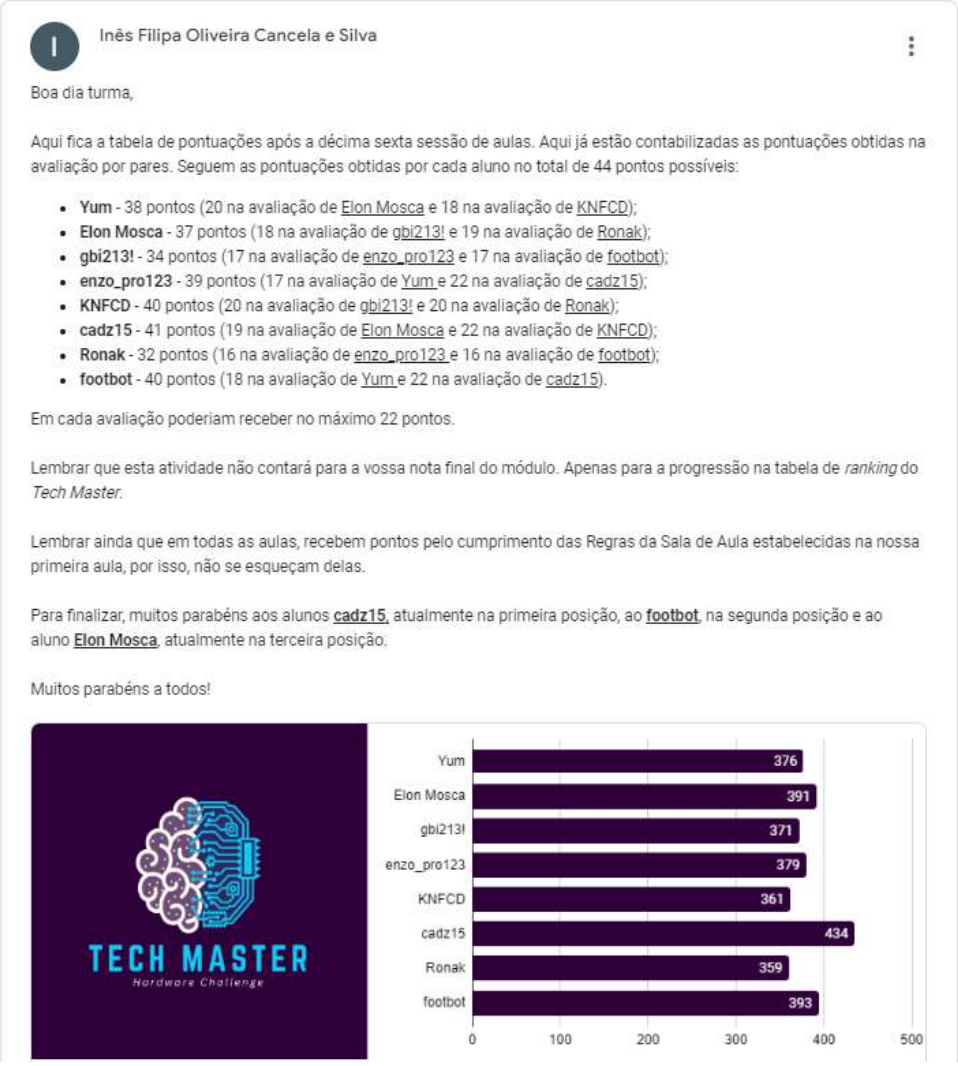


Figura 64: Tabela de Pontuações - Sessão 20

Reflexão:

Após a sessão, como o Supervisor se ausentou após os primeiros 50 minutos, não houve uma reflexão conjunta entre os três. No entanto, eu e o meu Orientador Cooperante fizemos essa reflexão. Mais tarde, o meu Supervisor enviou-me uma lista de comentários, nenhum depreciativo, mas destacando

novamente a boa utilização do telemóvel no contexto educativo, observando como os alunos usaram os seus dispositivos para preencher a *checklist* durante a avaliação por pares. Para além desse destaque, referiu ainda que o facto de ter colocado os alunos a validarem as montagens de outros colegas, foi uma boa prática.

O meu Orientador mencionou que a aula correu muito bem, mas destacou que não cumpri os tempos estipulados na planificação, especialmente na parte de avaliação e *feedback* das montagens dos alunos. Apesar disso, acredito que o tempo investido nessa atividade foi extremamente valioso. Analisar computador por computador com os alunos estimulou o seu pensamento crítico e desenvolveu as suas competências técnicas. Devido ao tempo gasto nessa análise, apenas consegui apresentar o enunciado do novo trabalho aos alunos, não consegui cumprir com o último ponto do sumário que dizia que os alunos já iam começar a escrever o relatório escrito. No entanto, volto a dizer que não foi uma perda de tempo. Numa próxima vez, irei estipular mais tempo para essa parte.

5.7.17 Sessão 21 - 30/04/2024

A sessão ocorreu numa manhã de terça-feira com a participação de todos os alunos. Iniciei a aula projetando o sumário. Mais uma vez, optei por não realizar o Desafio do Saco Mistério, pois precisava de compensar o tempo adicional gasto na última aula para a avaliação da montagem.

Assim, passamos diretamente para a instalação dos periféricos nos computadores. Todos os alunos foram buscar as suas máquinas e, com a ajuda do meu Orientador Cooperante, distribuímos todos os periféricos e cabos necessários para ligar e configurar as máquinas (ratos, teclados, monitores, entre outros).

Após conectar todos os periféricos, os alunos foram instruídos a inicializar as máquinas para verificar se estavam a funcionar corretamente. Infelizmente, nem todas as máquinas funcionaram como esperado. O meu Orientador Cooperante gentilmente verificou os problemas em cada um dos computadores enquanto eu orientava os alunos na criação da *pendrive* de arranque e na elaboração dos relatórios.

Devido à necessidade de arrumar um volume maior de material, reservei os últimos 10 minutos da aula para deixar tudo organizado. Na Figura 65, está representada a tabela de pontuações obtida no final desta sessão. Nesta sessão, apenas o cumprimento das Regras para o Bom Funcionamento da Sala de Aula contribuiu para a pontuação do *Tech Master*.

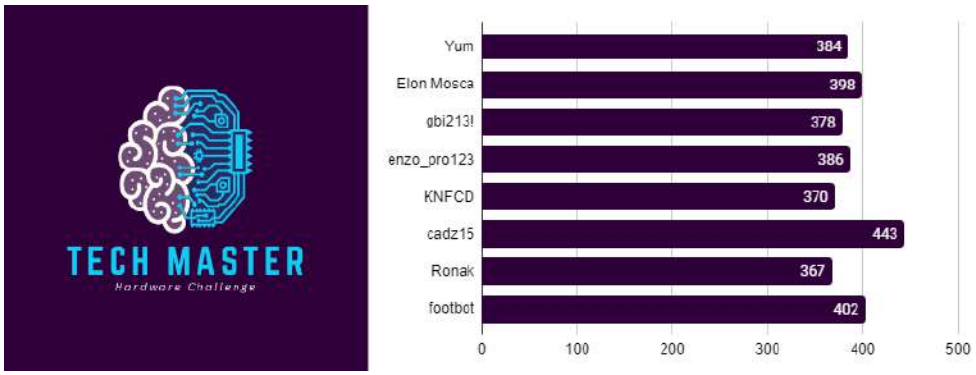


Figura 65: Tabela de Pontuações - Sessão 21

Reflexão:

No final da aula, o meu Orientador não fez nenhum comentário em específico. Conversamos apenas sobre a questão dos computadores não estarem a funcionar corretamente. Decidimos então que, na aula seguinte, em vez de cada aluno montar seu próprio computador, trabalhariam em pares. Dessa forma, poderíamos otimizar o tempo de montagem e aproveitar melhor os computadores que estavam a funcionar corretamente.

5.7.18 Sessão 22 - 02/05/2024

A sessão ocorreu numa manhã de quinta-feira com a participação de todos os alunos. Iniciei a aula projetando o sumário e de seguida passamos logo para a montagem dos computadores. Como acordado com o meu Orientador, os alunos passaram então a trabalhar em pares.

Esta aula era destinada à instalação do sistema operativo nas máquinas e enquanto o sistema operativo era instalado, os alunos iriam trabalhar nos seus relatórios. No entanto, devido a uma sobrecarga de energia, a eletricidade caía constantemente, impossibilitando a ligação dos computadores montados. O meu Orientador, junto com uma auxiliar, tentou resolver o problema, mas sem sucesso. Como solução, os alunos focaram-se apenas na elaboração dos seus relatórios.

Na Figura 66, está representada a tabela de pontuações obtida no final desta sessão. Nesta sessão, apenas o cumprimento das Regras para o Bom Funcionamento da Sala de Aula contribuiu para a pontuação do *Tech Master*.

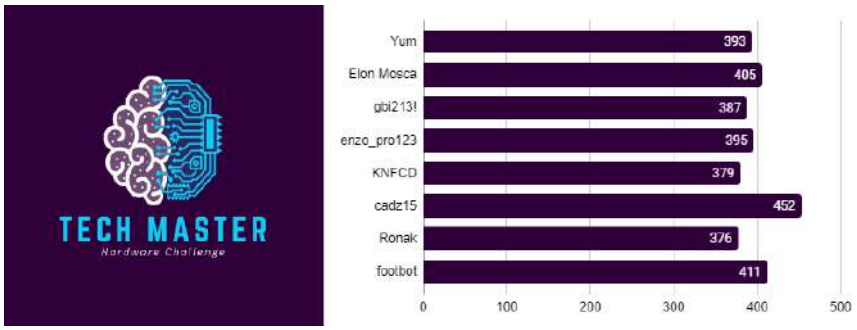


Figura 66: Tabela de Pontuações - Sessão 22

Reflexão:

Mais uma vez, no final da aula, o meu Orientador não fez nenhum comentário específico relativamente ao decorrer da aula. Apenas conversamos sobre a falta de eletricidade e como lidar com o impacto disso no trabalho dos alunos. O meu Orientador questionou-me sobre como resolver esta situação sem prejudicar os alunos. Após apresentar algumas soluções, chegamos a um consenso. Embora ainda tivessem mais uma aula para desenvolver o trabalho, consideramos que a probabilidade de conseguirem instalar o sistema operativo era baixa. Decidimos, portanto, reduzir a pontuação atribuída à instalação do sistema operativo, redistribuindo essa pontuação pelos outros critérios. Ficou acordado ainda que informaríamos os alunos sobre esta mudança na aula seguinte. Além disso, como a aula seguinte seria dedicada à conclusão do relatório, decidimos estender o prazo de entrega do mesmo para dar a oportunidade aos alunos de tentar instalar o sistema operativo.

5.7.19 Sessão 23 - 07/05/2024

A sessão ocorreu numa manhã de terça-feira com a participação de todos os alunos. Iniciei a aula projetando o sumário para que pudessem anotá-lo nos seus cadernos. De seguida, realizamos o último Desafio do Saco Mistério, uma vez que nas aulas seguintes o tempo seria limitado para tantas atividades. Desta vez, o componente misterioso era um cabo de dados SATA. Após a inspeção do saco, os alunos responderam à questão publicada na *Classroom* através dos seus telemóveis. Surpreendentemente, mesmo após terem manipulado várias vezes este tipo de cabos, apenas dois alunos acertaram completamente.

Depois, passamos para a análise da matriz da Ficha de Avaliação Sumativa, que detalhava a matéria a ser abordada e o tipo de exercícios que iriam aparecer. De seguida, informei os alunos sobre as alterações nos critérios de avaliação e no prazo de entrega, conforme decidido no final da última aula. Perguntei se havia dúvidas na construção do relatório, já que os alunos precisariam concluí-lo em casa. Diante de

algumas dúvidas, resolvi fazer um esquema no quadro com todos os tópicos que deveriam ser abordados no relatório escrito.

Posteriormente, os alunos trabalharam em pares para montar os computadores e tentar instalar o sistema operativo. Enquanto esperavam pela conclusão das instalações, os alunos avançavam na elaboração dos seus relatórios.

Como de costume, reservamos os últimos 10 minutos da aula para arrumar todo o material. Na Figura 67, está representada a tabela de pontuações obtidas no final desta sessão. Nesta sessão, foram contabilizados os pontos angariados no Desafio do Saco Mistério e o cumprimento das Regras para o Bom Funcionamento da Sala de Aula.

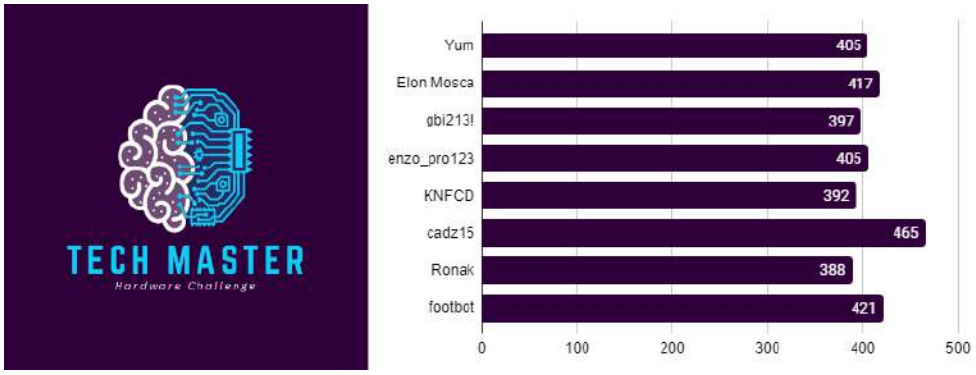


Figura 67: Tabela de Pontuações - Sessão 23

Reflexão:

Quanto a esta aula, não houve qualquer comentário específico por parte do meu Orientador, no entanto existem algumas coisas sobre as quais gostaria de refletir. Por exemplo, em relação ao Desafio do Saco Mistério, quando mencionei aos alunos que esta seria a última vez que o faríamos, eles expressaram tristeza com o fim deste desafio. Ficou evidente que eles apreciavam esta atividade em particular e a dinâmica que ela criava.

Além disso, algo com que não estava familiarizada era a construção de matrizes para fichas de avaliação sumativa, pois nunca tinha lecionado no ensino profissional. No entanto, além de ser praticamente obrigatório elaborar a matriz e apresentá-la aos alunos, considero essa prática extremamente importante para o seu acompanhamento.

5.7.20 Sessão 24 - 09/05/2024

A sessão ocorreu numa manhã de quinta-feira com a participação de todos os alunos. Como de costume, iniciei a aula projetando o sumário. O foco desta aula era a revisão da matéria para a Ficha de Avaliação Sumativa marcada para a aula seguinte. Preparei uma ficha de revisões específica para este propósito. Além disso, enquanto os alunos trabalhavam na ficha de revisões, permiti que repetissem o Desafio 1 - *Motherboard* Descodificada, com o objetivo de fazerem revisões do conteúdo e ganharem mais pontos no cenário de Gamificação.

Na tabela da Figura 68 estão representados os dois momentos de avaliação deste desafio, a primeira tentativa que ocorreu na sessão 6 e a segunda tentativa que ocorreu nesta sessão. Comparando os valores, é possível notar uma clara evolução.

		Desafio 1 - MotherboardDescodificada								
		Identificação dos Componentes (1.ª tentativa)	Quiz - Educa Play (1.ª tentativa)	Pontuação Final (1.ª tentativa)	Nota Final (1.ª tentativa)	Identificação dos Componentes (2.ª tentativa)	Quiz - Educa Play (2.ª tentativa)	Pontuação Final (2.ª tentativa)	Nota Final (2.ª tentativa)	Melhor Nota
N.º	Nome	31	20	51	(0-20)	31	20	51	(0-20)	(0-20)
1	Yum	23	19	42	16,47	31	18	49	19,22	19,22
2	Elon Mosca	12	14	26	10,20	29	15	44	17,25	17,25
3	----------	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	gbi213!	7	11	18	7,06	23	15	38	14,90	14,90
5	enzo_pro123	7	11	18	7,06	23	15	38	14,90	14,90
6	KNFCD	8	10	18	7,06	27	15	42	16,47	16,47
7	cadz15	23	19	42	16,47	31	18	49	19,22	19,22
8	Ronak	12	14	26	10,20	29	15	44	17,25	17,25
9	footbot	8	10	18	7,06	27	15	42	16,47	16,47

Figura 68: Avaliação dos Alunos - Desafio 1

Antes de encerrar a aula, perguntei aos alunos se tinham alguma dúvida em relação à ficha de avaliação ao que responderam que não. Sugeri então que durante o fim de semana voltassem a dar uma vista de olhos aos *slides* e à ficha de revisões para se prepararem melhor para o teste. A Figura 69 ilustra a publicação feita na *Classroom* onde foi apresentada a tabela de pontuações obtidas no final desta sessão. Nesta ocasião, foram contabilizados os pontos obtidos na repetição do Desafio 1 do *Tech Master*, além

do cumprimento das Regras para o Bom Funcionamento da Sala de Aula. Aproveitei ainda para informar que tanto o Trabalho Individual n.º 1, elaborado nas aulas anteriores, e a Ficha de Avaliação Sumativa contariam para o cenário de Gamificação, cada elemento valendo 60 pontos.



Figura 69: Tabela de Pontuações - Sessão 24

Reflexão:

Achei particularmente interessante a forma como os alunos abordaram novamente o Desafio 1 do *Tech Master*. Quando propus a oportunidade de repeti-lo, eles demonstraram um grande entusiasmo. Uma vez que este era o desafio com a média de pontos mais baixa, para além de permitir a revisão da matéria e que arrecadassem mais pontos, esta repetição tinha como objetivo dar uma segunda chance aos alunos, semelhante a um jogo, onde podemos tentar novamente após uma derrota inicial.

Além disso, as notas obtidas nesta repetição seriam consideradas na classificação final do módulo, substituindo as obtidas inicialmente. Esta repetição foi também muito importante para avaliar a evolução dos alunos ao longo do módulo. A evolução foi clara, uma vez que todos os alunos aumentaram as suas pontuações.

5.7.21 Sessão 25 - 14/05/2024

A aula ocorreu numa manhã de terça-feira com a presença total dos alunos. Como esta aula seria destinada à Ficha de Avaliação Sumativa, não iniciei com a apresentação do sumário como de costume. Pedi aos alunos que se sentassem dois por fila, conforme o habitual em dias de avaliação (Figura 70).



(a) Ficha de Avaliação (parte 1)



(b) Ficha de Avaliação (parte 2)

Figura 70: Disposição dos alunos para a realização da Ficha de Avaliação

Distribuí os testes e prossegui com a leitura integral do enunciado. Estavam previstos 100 minutos para a realização do teste: 10 minutos para leitura, análise e esclarecimento de dúvidas, e os restantes 90 minutos para a resolução da ficha de avaliação. No entanto, todos os alunos terminaram antes do tempo estipulado. Com o tempo restante, permiti que os alunos estudassem para um outro teste que teriam no dia seguinte.

Na Figura 71, está representada a tabela de pontuações obtida ao final desta sessão. Nesta sessão, apenas o cumprimento das Regras para o Bom Funcionamento da Sala de Aula contribuiu para a pontuação do *Tech Master*.

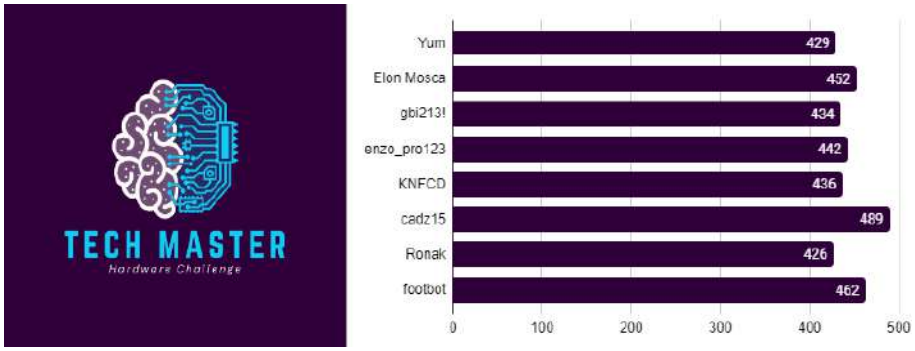


Figura 71: Tabela de Pontuações - Sessão 25

Reflexão:

Ao concluir a aula, o meu Orientador Cooperante não fez nenhum comentário específico sobre o desenvolvimento da mesma.

Até então, não tinha por hábito fazer a leitura integral dos enunciados dos testes. No entanto, percebi a importância dessa prática para garantir que não existam dúvidas em relação aos exercícios. A partir de agora, vou adotá-la tanto em fichas de avaliação como em outras atividades.

5.7.22 Sessão 26 - 16/05/2024

A sessão ocorreu numa manhã de quinta-feira com a participação de todos os alunos. Como de costume, iniciei a aula projetando o sumário. Os objetivos desta aula eram "Entrega e Correção da Ficha de Avaliação" e "*Feedback* e Avaliação dos Trabalhos Individuais".

Após todos anotarem o sumário, passei imediatamente à distribuição das fichas de avaliação corrigidas. Os alunos ficaram bastante aliviados com as classificações, pois todos tiveram notas positivas, inclusive alguns conseguiram alcançar resultados bastante razoáveis. De seguida, fizemos a correção conjunta da Ficha de Avaliação.

Depois, passamos para o segundo ponto do sumário: a avaliação e *feedback* dos trabalhos individuais. Comecei por mostrar as classificações obtidas e os pontos em cada critério de avaliação. Ao verem as notas, que eram bastante baixas, os alunos riram-se nervosamente. Após visualizarem as notas, tive uma conversa séria com eles sobre a falta de empenho demonstrada na realização do relatório.

Na Figura 72, está representada a tabela de pontuações obtidas ao final desta sessão. Nesta ocasião, foram contabilizados os pontos da Ficha de Avaliação Sumativa, do Trabalho Individual n.º 1 e do cumprimento das Regras para o Bom Funcionamento da Sala de Aula. Estes foram os pontos finais dos alunos no cenário de Gamificação.

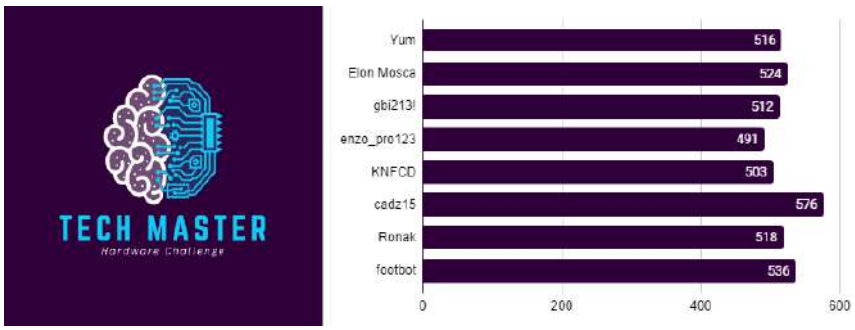


Figura 72: Tabela de Pontuações - Sessão 26

Reflexão:

Enquanto nos dirigíamos para a sala antes da aula começar, os alunos perguntaram ansiosamente sobre as notas dos testes. Eu respondi que logo discutiríamos isso, utilizando um tom de voz bastante sério que os deixou bastante assustados. No entanto, ao distribuir as fichas de avaliação corrigidas, todos eles demonstraram um grande alívio, pois todos alcançaram resultados positivos.

A parte mais desafiadora desta sessão foi a avaliação dos trabalhos individuais e a conversa que tive com os alunos para os chamar a atenção relativamente ao empenho demonstrado durante a realização dos mesmos. As notas baixas provocaram risos nervosos nos alunos, indicando que estavam cientes da qualidade insatisfatória dos seus relatórios. Isso abriu espaço para uma discussão séria sobre a importância do empenho e da dedicação no desenvolvimento dos trabalhos. Foi um momento necessário para reforçar as expectativas e os padrões exigidos, incentivando os alunos a serem mais diligentes e responsáveis nas suas tarefas. Além disso, mencionei que estes trabalhos servem de preparação para o futuro relatório que terão que desenvolver no final do curso.

Foi interessante observar que, apesar das notas baixas e da conversa séria, os alunos não se mostraram desanimados, mas sim motivados a melhorar.

5.7.23 Sessão 27 - 21/05/2024

A sessão ocorreu numa manhã de terça-feira com a participação de todos os alunos. Como de costume, iniciei a aula projetando o sumário. Esta aula tinha como objetivos "Auto e heteroavaliação do módulo 2", "Entrega de prémios do *Tech Master*" e a recolha de dados para a avaliação da minha intervenção pedagógica.

Após todos anotarem o sumário, pedi-lhes que se dirigissem aos computadores para responderem a um questionário de autoavaliação disponibilizado na *Classroom*. Depois que todos responderam, discutimos em grupo as notas que cada um iria receber.

De seguida, passamos à entrega de prémios do *Tech Master*. Desde o início, informei aos alunos que haveria prémios para os primeiros classificados. No entanto, para que os restantes não ficassem de "mãos a abanar", resolvi fazer certificados de participação no Concurso *Tech Master*. Para os primeiros lugares, além dos diplomas, preparei três pequenos prémios.

Na cerimónia de entrega de prémios, comecei por apresentar a tabela anterior, seguida dos pontos obtidos no Trabalho Individual e na Ficha de Avaliação Sumativa e, por fim, mostrei a tabela final com a soma das pontuações. Passamos então à entrega dos prémios dos três primeiros lugares. O primeiro lugar recebeu, além do diploma, uma medalha com o símbolo do *Tech Master* e um tapete de secretária.

O segundo lugar recebeu o diploma, uma medalha idêntica e uma bolsa para o portátil e o terceiro lugar recebeu o diploma, a medalha e um tapete de rato. A Figura 73 mostra o pódio final do concurso *Tech Master*.

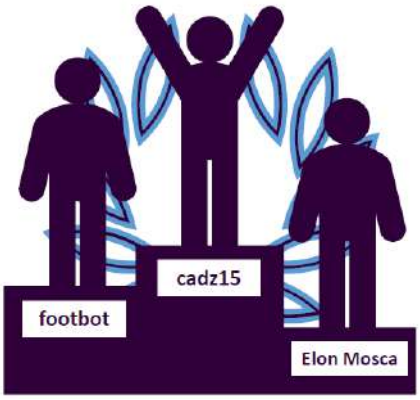


Figura 73: Pódio - *Tech Master*

As Figuras 74 e 75, mostram as medalhas e diplomas entregues aos alunos, os três primeiros classificados com os seus prémios e, finalmente, toda a turma com os seus diplomas. Embora não seja visível nas imagens, o ambiente era de grande felicidade.



(a) Medalhas e Diplomas de Participação



(b) Vencedores do *Tech Master*

Figura 74: Entrega de Prémios do *Tech Master*



Figura 75: Turma completa com os seus Diplomas de Participação e Prémios

Após a entrega de prémios, passamos à recolha de dados para avaliar a minha intervenção pedagógica. Embora tivesse planeado começar pelo *Focus Group*, optei por começar pelo questionário de satisfação, pois seria mais rápido e permitiria dedicar mais tempo ao *Focus Group*.

Pedi então aos alunos que respondessem ao questionário de satisfação, preparado no *Google Forms* disponível na plataforma *Classroom*. Depois que todos terminaram, iniciamos o *Focus Group*.

Expliquei o que era um *Focus Group* e pedi permissão para gravar a entrevista, para depois transcrevê-la e analisar os dados, o que todos aceitaram. Como moderadora, fiz as perguntas com a ajuda de um guião que tinha preparado, anotando observações e gravando a sessão com o meu telemóvel.

Reservei os últimos cinco minutos para conversar um pouco com os alunos. Aproveitei para fazer o fecho da minha intervenção, agradecendo-lhes por todo o trabalho e empenho demonstrado ao longo das nossas aulas. Desejei-lhes muita sorte no futuro, incentivando-os a aproveitar bem os próximos dois anos e os professores que os acompanharão.

Reflexão:

No final desta aula senti uma profunda gratidão e emoção pelo percurso que tivemos juntos. Ver todos os alunos contentes e envolvidos trouxe uma sensação de realização indescritível.

A entrega dos prémios do *Tech Master* foi um dos momentos mais marcantes. Desde o início, prometi

prémios aos primeiros classificados, mas queria garantir que todos se sentissem valorizados. Por isso, preparei uns diplomas de participação para todos os alunos. Foi reconfortante ver que, mesmo aqueles que não receberam prémios, ficaram contentes com os seus diplomas. A alegria e o entusiasmo foram visíveis. No dia seguinte soube que, pelo menos dois dos alunos que receberam as medalhas, usaram-nas ao pescoço durante todo o dia. Esse pequeno gesto mostrou o quanto valorizaram o reconhecimento.

Um outro momento tocante foi quando um dos alunos comentou que deveria haver pelo menos uma disciplina assim em todos os semestres. Isso encheu-me de orgulho, pois confirmou que a experiência foi significativa e impactante para eles.

Os últimos minutos da aula foram reservados para um momento de despedida. Os alunos perguntaram se eu seria professora deles no próximo ano, eu respondi que o meu próximo ano era toda uma incógnita e que a vida de um professor não é fácil, pelo que acabaram todos por me desejar boa sorte no meu percurso. Aproveitei para lhes agradecer por todo o trabalho e empenho demonstrado ao longo da minha intervenção, incentivando-os a aproveitarem bem os próximos dois anos e os professores que os acompanharão.

Esta jornada foi mais do que uma série de aulas; foi um processo de crescimento mútuo. Ensinar estes alunos confirmou a minha paixão pelo ensino e a importância de criar um ambiente de aprendizagem positivo e envolvente. Cada sorriso, cada medalha ao pescoço e cada palavra de agradecimento reforçaram que escolhi a carreira certa. Terminei esta experiência com um coração cheio de gratidão e um compromisso renovado de continuar a fazer a diferença na vida dos meus alunos. Esta aula final foi o fecho perfeito para um capítulo importante na minha carreira docente, deixando-me inspirada e motivada para o futuro.

5.8 Avaliação dos Alunos

Seguidamente, será detalhado o processo de avaliação dos alunos ao longo do módulo, abrangendo os diferentes tipos de avaliação: diagnóstica, formativa e sumativa. A avaliação diagnóstica foi realizada na primeira aula do módulo pelo meu Orientador Cooperante, com o objetivo de identificar o conhecimento prévio dos alunos e suas necessidades individuais.

A avaliação formativa desempenhou um papel importante ao longo de todo o módulo, fornecendo *feedback* contínuo aos alunos e permitindo ajustes nas estratégias de ensino.

A avaliação sumativa, por sua vez, foi realizada ao longo do módulo para determinar o nível de compreensão e domínio dos conteúdos abordados. Esta avaliação incluiu uma Ficha de Avaliação Sumativa,

um trabalho individual e a participação nos desafios do cenário de Gamificação.

Por fim, serão apresentados os resultados finais do módulo, oferecendo uma visão abrangente do desempenho dos alunos e da eficácia das estratégias pedagógicas utilizadas.

5.8.1 Avaliação Diagnóstica

A avaliação diagnóstica do módulo foi realizada na primeira aula pelo meu Orientador Cooperante, uma vez que ele foi o responsável por iniciar o módulo. Esta avaliação foi feita através de um questionário no *Google Forms*, elaborado especificamente pelo meu Orientador Cooperante para esse fim. O questionário foi idealizado para avaliar o conhecimento prévio dos alunos sobre os tópicos a serem abordados durante o módulo, bem como para identificar áreas de interesse e possíveis dificuldades.

Embora a avaliação diagnóstica tenha sido realizada pelo meu Orientador Cooperante, os resultados obtidos nesse questionário foram de extrema importância para a minha intervenção. Analisei atentamente os dados recolhidos para entender melhor o perfil da turma e adaptar as minhas estratégias pedagógicas às necessidades específicas dos alunos.

5.8.2 Avaliação Formativa

A avaliação formativa desempenhou um papel fundamental ao longo do módulo, proporcionando *feedback* contínuo aos alunos e orientando o processo de aprendizagem de forma dinâmica e adaptativa. Esta modalidade de avaliação foi estruturada para monitorizar o progresso dos alunos, identificar as áreas de maiores dificuldades e fortalecer os seus pontos fortes.

Durante as aulas teóricas e práticas, diversas estratégias foram implementadas para realizar a avaliação formativa. Uma das principais abordagens foi a utilização das atividades práticas no contexto da Gamificação. Essas atividades permitiram que os alunos aplicassem os conceitos teóricos aprendidos, possibilitando-me acompanhar a sua evolução e verificar se estavam realmente a aprender os conteúdos lecionados.

Para além disso, o *feedback* individualizado desempenhou um papel fundamental na avaliação formativa. Após cada atividade ou desafio realizado, foram fornecidos sempre comentários detalhados aos alunos, destacando os pontos fortes das suas prestações e os domínios que precisavam de melhorias. Por exemplo, na aula após realizarmos o Desafio 2 do *Tech Master*, em conjunto com os alunos, visualizamos apresentação por apresentação para que pudéssemos apreciar a discutir as resoluções que cada par de alunos tinha submetido, tanto a nível de conteúdo técnico, como ao nível da criação da apresentação em si. Durante este tempo, foi possível indicar aos alunos aquilo que tinham feito de errado, ou o

que poderiam melhor, assim como chamar à atenção daquilo que fizeram bem. Outra situação em que o *feedback* individualizado foi crucial ocorreu após a avaliação por pares no Desafio 6. Analisamos em conjunto a montagem de cada aluno, permitindo avaliar individualmente e apontar áreas de melhoria, além de destacar o que foi bem feito. Para além de permitir que os alunos perceberem o seu desempenho, o facto de fazermos essa apreciação coletivamente, também permitiu que os restantes alunos aprendessem com os erros e acertos dos colegas, melhorando assim, o seu próprio desempenho.

Esse *feedback* ajudou-os então a identificar e a corrigir os erros cometidos e promoveu a auto-reflexão e o desenvolvimento contínuo das competências de aprendizagem.

5.8.3 Avaliação Sumativa

A avaliação sumativa neste contexto foi projetada para fornecer uma visão global do desempenho dos alunos no final do módulo. Esta foi estruturada em quatro domínios, tal como referido na Secção 5.3, cada um com uma ponderação específica (Figura 76).

Domínios	Ponderação
Ficha de avaliação sumativa	40%
Trabalho individual	30%
Trabalhos realizados na sala de aula	20%
Saber Ser	10%
Total	100%

Figura 76: Domínios e ponderações na avaliação dos alunos

Primeiramente, os alunos foram avaliados através dos desafios do cenário de Gamificação. Neste formato, os pontos obtidos pelos alunos em cada atividade foram convertidos em notas de 0 a 20 valores, contribuindo assim para a sua avaliação final.

A Figura 77, mostra uma tabela que compila as notas de todos os desafios, correspondendo ao domínio "Trabalhos realizados em sala de aula". Esta compilação permite uma visão clara do progresso dos alunos nas atividades realizadas durante as aulas, destacando as suas competências práticas e a aplicação dos conhecimentos adquiridos.

		Trabalhos realizados na sala de aula						
		Desafio 1	Desafio 2	Desafio 3	Desafio 4	Desafio 5	Desafio 6	Nota Final
N.º	Nome							
1	Yum	19,22	9,23	14,00	13,60	14,00	15,25	14,22
2	Elon Mosca	17,25	12,31	18,00	17,40	17,00	13,63	15,93
3	----------	-	-	-	-	-	-	-
4	gbi213!	14,90	12,31	16,00	17,40	14,00	12,50	14,52
5	enzo_pro123	14,90	14,87	18,00	14,80	12,00	11,25	14,30
6	KNFCD	16,47	8,72	16,00	13,60	20,00	19,50	15,71
7	cadz15	19,22	9,23	20,00	18,80	16,00	20,00	17,21
8	Ronak	17,25	8,72	20,00	14,80	15,00	18,00	15,63
9	footbot	16,47	14,87	14,00	18,80	13,00	19,00	16,02

Figura 77: Avaliação - Trabalhos realizados em sala de aula

Além dos desafios do *Tech Master*, os alunos realizaram um trabalho individual, que representou uma parte significativa da avaliação. Este trabalho, que se traduziu num relatório escrito, permitiu que os alunos demonstrassem a sua compreensão dos conteúdos de forma mais aprofundada e aplicada.

De seguida, é apresentada a grelha de avaliação desse trabalho. Esta grelha especifica os critérios utilizados para avaliar o desempenho dos alunos. De referir que, por atraso na entrega do relatório, um dos alunos sofreu uma penalização de 2 valores na sua nota, conforme é possível visualizar na Figura 78.

		Trabalho Individual													
		Estrutura do Relatório					Desenvolvimento				Componente Prática			Nota Final	Nota Final
N.º	Nome	Capa (Identificação da escola, ano e disciplina; ano letivo; título; nome dos autores e data de entrega)	Índice Geral (Criação de um índice geral automático) e índice de figuras (automático)	Introdução (Deve indicar claramente os objetivos e metodologia utilizada).	Conclusão (Balanço do que aprendeu; dificuldades encontradas)	Ref. Bibliográficas (Devem apresentar as referências de acordo com o estilo da norma NP 405)	Identificação dos componentes e respetivas características que devem ser apoiadas em imagens ou ilustrações.	Descrição do processo de montagem	Explicação da criação da pen de arranque.	Identificação do Sistema operativo escolhido.	Instalação e Configuração dos Periféricos	Criação da pen de arranque	Instalação do Sistema Operativo		
		3	2	5	5	5	70	30	20	20	10	15	15	200	20
1	Yum	3	1	3	5	5	36	10	0	10	10	0	15	98,00	9,8
2	Elon Mosca	2	1	3	5	5	4	20	10	10	10	0	15	85,00	6,5
3	----------	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	gbi213!	3	1	3	5	5	10	0	10	20	7	0	0	64,00	6,4
5	enzo_pro123	1	2	0	0	5	0	0	0	0	7	0	0	15,00	1,5
6	KNFCD	1	2	2	3	0	6	10	20	10	10	15	0	79,00	7,9
7	cadz15	2	2	3	3	5	14	25	10	10	10	15	0	99,00	9,9
8	Ronak	2	2	0	5	5	42	30	0	20	10	15	0	131,00	13,1
9	footbot	3	2	5	5	0	18	0	15	10	10	15	0	83,00	8,3

penalização 2 valores

Figura 78: Avaliação - Trabalhos Individual

Uma outra componente importante da avaliação sumativa foi a Ficha de Avaliação Sumativa, que abrangeu os principais conceitos adquiridos ao longo das aulas teóricas e práticas.

Na Figura 79, é apresentada a grelha de avaliação dessa ficha de avaliação. Esta grelha mostra os parâmetros utilizados para avaliar os conhecimentos teóricos dos alunos. Mais uma vez, foram suprimidas algumas colunas para permitir uma melhor visualização.

Ficha de Avaliação Sumativa

		Grupo I																				Total Grupo I	Grupo II			Total Grupo II	Total Final	Nota Final
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	...	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50		1	2	3			
N.º	Nome	3	3	3	3	3	3	3	3	3	...	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	150	14	16	20	50	200	20
1	Yum	0	3	3	3	3	3	3	3	3	...	3	3	0	3	3	3	3	3	3	3	129	8	6	17	31	160	16,0
2	Elon Mosca	3	3	3	3	3	3	3	3	3	...	3	3	3	0	3	0	3	0	0	3	120	7	4	12	23	143	14,3
3	----------	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	gbi213!	0	3	3	3	3	3	3	3	3	...	3	3	3	0	0	3	3	3	0	0	120	14	8	20	42	162	16,2
5	enzo_pro123	0	3	3	3	3	3	3	0	0	...	0	3	3	0	0	3	3	0	3	3	99	1	3	9	13	112	11,2
6	KNFCD	0	3	3	3	0	3	0	0	3	...	3	0	0	3	0	0	3	3	3	0	90	8	2	14	24	114	11,4
7	cadz15	3	3	3	3	3	3	3	3	3	...	3	3	3	3	3	3	3	0	3	3	126	9	10	14	33	159	15,9
8	Ronak	0	3	3	3	3	3	3	3	0	...	3	3	3	3	0	0	3	3	3	0	117	7	4	14	25	142	14,2
9	footbot	0	0	3	3	3	3	3	3	3	...	0	3	3	0	0	3	3	3	0	3	105	8	6	12	26	131	13,1

Figura 79: Avaliação - Ficha de Avaliação Sumativa

Por fim, o cumprimento das Regras para o Bom Funcionamento da Sala de Aula foi incorporado na avaliação como o domínio do "Saber Ser", representando uma parte essencial da avaliação sumativa. Este domínio, para além de refletir o comportamento dos alunos durante as sessões de aulas, também refletiu a sua capacidade de colaboração, responsabilidade e respeito dentro do ambiente educativo.

Para fazer a avaliação deste domínio, utilizei uma tabela que preenchi no decorrer e no fim de todas as aulas, com exceção da primeira e da última sessão. A tabela original, sem qualquer tipo de dado, está presente na Figura 80. Foram preenchidas 21 tabelas, e todas essas tabelas documentavam a avaliação dos alunos em cada sessão, considerando o cumprimento das Regras para o Bom Funcionamento da Sala de Aula.

Data:	00/00/2024										
Conceito:	Respeito	Colaboração	Cooperação	Autonomia	Assiduidade	Pontualidade	Material Necessário	Uso Adequado do Material Informático da Sala de Aula	Participação Espontânea	Realização das Tarefas	Soma
Regra:	Respeito pelos pares, pelos professores. Saber ouvir e falar na sua vez.	Fomentar o trabalho em equipa.	Cooperar com os pares de forma empenhada.	Os alunos assumem a responsabilidade pelo progresso e participação ativa nas atividades.	Não faltar às aulas.	Não chegar atrasado.	Trazer sempre o material necessário para a aula.	Não danificar o material informático da sala de aula.	Participar de livre vontade.	Realizar as tarefas de forma adequada e cumprir os prazos de entrega.	
N.º Nome											
1 Yum											
2 Elon Mosca											
3 ----------	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4 gbi213!											
5 enzo_pro123											
6 KNFCD											
7 cadz15											
8 Ronak											
9 footbot											

Figura 80: Tabela Exemplo - Avaliação do Saber Ser

A tabela representada na Figura 81 compila a avaliação obtida pelos alunos em todas as aulas relativamente ao "Saber Ser", oferecendo uma visão geral do seu comportamento e atitudes ao longo do módulo. A célula preenchida a vermelho, traduz uma falta dada por este aluno, naquela sessão.

	Saber Ser																						
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	Pontuação Final	Nota Final
N.º Nome	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	(0-10)	(0-20)
1 Yum	9	6	8	10	8	8	10	7	7	7	9	10	10	10	10	8	9	10	10	9	10	8,81	17,62
2 Elon Mosca	10	5	7	10	8	8	10	8	9	7	9	10	10	10	6	7	7	10	10	9	10	8,57	17,14
3 ----------	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4 gbi213!	10	7	7	10	7	7	10	7	10	8	8	10	10	10	10	7	9	10	10	9	10	8,86	17,71
5 enzo_pro123	10	5	8	10	8	8	10	8	10	8	9	10	10	9	9	7	9	10	10	8	10	8,86	17,71
6 KNFCD	10	5	7	9	8	7	9	7	6	7	8	10	10	10	9	9	9	10	10	9	9	8,48	16,95
7 cadz15	10	6	6	10	7	8	10	8	10	7	8	8	10	10	9	9	9	10	10	9	9	8,71	17,43
8 Ronak	9	5	6	9	6	7	9	7	9	7	9	10	10	9	7	8	9	10	10	9	10	8,33	16,67
9 footbot	10	6	7	10	6	8	10	8	10	0	9	10	10	10	10	9	9	10	10	9	10	8,62	17,24

Figura 81: Avaliação - Saber Ser

Por fim, é apresentada a tabela de avaliação final do módulo (Figura 82). Esta tabela integra todas as avaliações dos diferentes domínios, resultando na nota final de cada aluno, refletindo o seu desempenho global ao longo do período de intervenção.

		Domínios				Nota	Auto Avaliação	Nota Final
		Trabalhos de Sala de Aula	Trabalho Individual	Ficha de Avaliação Sumativa	Saber Ser			
N.º	Nome	20%	30%	40%	10%	100%		
1	Yum	14,2	9,8	16,0	18	13,95	13	14
2	Elon Mosca	15,9	6,5	14,3	17	12,57	13	13
3	----------	-	-	-	-	-	-	-
4	gbi213!	14,5	6,4	16,2	18	13,08	13	13
5	enzo_pro123	14,3	1,5	11,2	18	9,56	10	10
6	KNFCD	15,7	7,9	11,4	17	11,77	11	12
7	cadz15	17,2	9,9	15,9	17	14,51	14	15
8	Ronak	15,6	13,1	14,2	17	14,40	13	14
9	footbot	16,0	8,3	13,1	17	12,66	12	13

Figura 82: Avaliação - Grelha Final

Estes resultados evidenciam o progresso dos alunos, proporcionando uma análise detalhada no seu desenvolvimento académico e comportamental ao longo do módulo.

5.9 Avaliação da Intervenção

Para avaliar o impacto das atividades e da metodologia aplicadas na sala de aula, no final do módulo, foi realizado um *Focus Group*, com todos os alunos envolvidos na minha intervenção. Posteriormente a entrevista foi transcrita e as respostas apreciadas no seu global.

Para a condução do *Focus Group*, foi criado um guião (Apêndice I), no qual as questões foram divididas em dez grupo, todas alinhadas com os objetivos propostos inicialmente para a minha intervenção:

- Desenvolvimento de Competências Técnicas;
- Desenvolvimento do Pensamento Crítico;
- Desenvolvimento do Raciocínio Lógico;
- Desenvolvimento de Competências de Colaboração;
- Desenvolvimento de Competências de Comunicação;
- Desenvolvimento de Competitividade Positiva.

Para além disso, foi ainda realizado um questionário de satisfação com o objetivo de fazer uma analise quantitativa da minha intervenção (Apêndice J).

5.9.1 Apreciação Geral das Respostas dos Alunos e Conclusões do Focus Group

Para melhor avaliar a ação pedagógica realizada e os seus efeitos, promovi, no dia 21 de maio de 2024, na última aula do módulo e da minha intervenção, um com a duração de 50 minutos, envolvendo a participação dos oito alunos que constituem a turma. Para a condução desta atividade, utilizei um gravador de áudio e um caderno para anotações. A todos os presentes foi inicialmente solicitada a autorização para a gravação de áudio, sendo relembrados do anonimato associado à atividade para garantir um ambiente de discussão aberto e seguro.

Assumi o papel de moderadora deste *Focus Group*, seguindo um guião de discussão, preparado especificamente para este efeito. O guião era composto por perguntas de resposta aberta que guiaram a discussão de maneira estruturada. Inicialmente, fiz perguntas gerais para ambientar os participantes e, gradualmente, aprofundei as questões para obter visões mais detalhadas sobre as suas experiências e perceções.

Durante a discussão, segui o guião, mas proporcionei flexibilidade para explorar novos tópicos que surgissem espontaneamente. Incentivei todos os participantes a contribuírem, assegurando que a discussão permanecesse fluida e focada nos objetivos estabelecidos.

Terminada a entrevista e transcrita a gravação, foi feita uma análise de conteúdo (Bardin, 1979) por categorização e contagem de indicadores de que resultou numa tabela principal. Para uma melhor visualização e interpretação, essa tabela foi dividida em várias tabelas mais pequenas (Tabelas 2 - 18).

Os resultados apresentados na Tabela 2, revelam uma evolução positiva e significativa nas competências técnicas dos participantes, especialmente no contexto da disciplina.

Os participantes expressaram confiança na sua aprendizagem ao longo do processo. Isto sugere que as atividades e os trabalhos práticos realizados contribuíram efetivamente para a aquisição de novos conhecimentos e competências técnicas (Tabela 3). A ajuda e orientação da professora foram também mencionadas como facilitadoras desse processo de aprendizagem.

Os participantes destacaram ainda melhorias específicas na capacidade de montagem e configuração de computadores. Isto sugere que as atividades práticas foram eficazes para desenvolver competências técnicas concretas.

Tabela 2: Tabela de categorias para análise de conteúdo do *Focus Group* - Desenvolvimento de Competências Técnicas

Categoria	**Evidência**	**Frequência**
Desenvolvimento de Competências Técnicas	"... tenho a certeza que aprendi muito"; "Ainda não esta totalmente aprimorada mas penso que as bases estão adquiridas"; "a minha capacidade de montagem de computadores melhorou muito..."; "Acho que a minha capacidade de montar e configurar computadores melhorou muito"; "Antes, eu tinha dificuldades em identificar os componentes, mas agora penso que consigo montar um computador sozinho."; "... eu não sabia muita coisa e com os trabalhos e a ajuda da professora consegui aprender muito".	6

Tabela 3: Tabela de categorias para análise de conteúdo do *Focus Group* - Privilegiar a componente prática

Categoria	**Evidência**	**Frequência**
Privilegiar a componente prática	"Os desafios práticos foram ótimos para aplicar o que aprendíamos na teoria."; "... através dos desafios podia aprender de uma maneira mais prática.".	2

Os resultados indicam um progresso substancial e positivo dos participantes nas suas competências relacionadas com montagem e configuração de computadores. A experiência de aprendizagem prática foi fundamental para esse desenvolvimento, destacando a eficácia de abordagens *hands-on* e a importância do suporte educativo na formação de competências técnicas sólidas. Essas perceções reforçam a importância de programas educativos que integrem atividades práticas para melhorar a preparação técnica dos estudantes.

Apesar dos resultados acima apresentados, os alunos mencionaram algumas das dificuldades encontradas durante o processo de montagem e configuração de computadores, como é possível visualizar

na Tabela 4.

Tabela 4: Tabela de categorias para análise de conteúdo do *Focus Group* - Dificuldade encontradas na Montagem e Configuração de Computadores

Categoria	**Evidência**	**Frequência**
Dificuldades encontradas na Montagem e Configuração de Computadores	"Foi a parte dos cabos, porque alguns cabos são iguais e às vezes era difícil distinguir para que era."; "Descobrir onde se encaixa o quê."; "foi a configuração do Sistema Operativo"; "Foi ligar os cabos no sítio correto".	4

Os resultados obtidos relativamente ao "Desenvolvimento do Pensamento Crítico" (Tabela 5), sublinham a eficácia dos desafios estruturados e da necessidade de justificação das escolhas para melhorar essa competência essencial.

Tabela 5: Tabela de categorias para análise de conteúdo do *Focus Group* - Desenvolvimento do Pensamento Crítico

Categoria	Evidência	Frequência
Desenvolvimento do Pensamento Crítico	"Os desafios foram uma boa forma de desenvolver o pensamento crítico, visto que tínhamos sempre pesquisar e pensar criticamente sobre a informação nos meios que nos eram disponibilizados."; "quando tinha pontuações mais baixas nos desafios ficava a refletir sobre o que podia ter feito melhor para aumentar a minha pontuação."; "Os desafios fizeram-nos pensar fora da caixa e questionar como aplicar os conceitos teóricos na prática."; "A necessidade de justificar as nossas escolhas durante os desafios incentivou a reflexões críticas"; Ao montar o computador, tive que pensar sobre a ordem de instalação dos componentes para evitar problemas.".	5

O primeiro comentário reflete a necessidade de avaliação, uma das subcompetências destacadas por Jonassen (2007). A capacidade de fazer juízos críticos sobre a informação disponível, distinguindo informações relevantes das irrelevantes e avaliando a sua credibilidade e utilidade, é central para o pensamento crítico.

A reflexão sobre o próprio desempenho é fundamental para o desenvolvimento do pensamento crítico, conforme sugerido por Paul (1992) e Ennis (1996). Os comentários mostram que o facto dos alunos terem que refletir sobre o que poderia ter sido melhorado promove a autoavaliação e a autocrítica, incentivando-os a ajustar as suas abordagens e estratégias de maneira lógica e pragmática.

O comentário relacionado com o "pensar fora da caixa", ilustra a necessidade de reorganização significativa e útil do conhecimento, como defendido por Jonassen (2007). Pensar fora da caixa e aplicar conceitos teóricos na prática envolve, não só a análise crítica, mas também criatividade e a capacidade de fazer inferências, conforme sublinhado por Walters (1990).

Para além disso, a necessidade de justificar as escolhas fortalece a competência de avaliação, uma vez que os alunos precisavam de reconhecer e determinar os critérios apropriados para tomar decisões

informadas. Segundo Litecky (1992), a análise cuidadosa e a justificação são essenciais para uma melhor compreensão dos conteúdos e para atribuir significado ao mundo.

Estes resultados indicam que os desafios estruturados, a necessidade de justificação das escolhas e a reflexão contínua sobre o desempenho são estratégias eficazes para melhorar esta competência. A pesquisa e a análise crítica da informação, juntamente com a capacidade de pensar fora da caixa e aplicar conceitos teóricos na prática, são fundamentais para desenvolver um pensamento crítico robusto.

Os resultados obtidos sobre o "Desenvolvimento do Raciocínio Lógico", destacam a importância dos desafios estruturados e a resolução de problemas para melhorar essa competência, como podemos visualizar na Tabela 6.

Tabela 6: Tabela de categorias para análise de conteúdo do *Focus Group* - Desenvolvimento do Raciocínio Lógico

Categoria	**Evidência**	**Frequência**
Desenvolvimento do Raciocínio Lógico	"Os desafios que exigiam um passo a passo lógico ajudaram a melhorar a minha capacidade de pensar de forma estruturada"; "Cada desafio tinha várias etapas que precisavam ser seguidas, o que reforçou o meu raciocínio."; "A necessidade de solucionar problemas desenvolveu o meu raciocínio lógico.".	3

Os comentários apresentados na tabela refletem a importância da lógica para ordenar o pensamento, como destacado por Forbellone e Eberspacher (2005). A estruturação do pensamento em etapas claras e definidas é fundamental para distinguir o raciocínio correto do incorreto, conforme explicado por Copi (1981). Os desafios que exigiam um raciocínio passo a passo ajudaram os alunos a organizar as suas ideias e desenvolver um pensamento criterioso.

A resolução de problemas é uma atividade essencial para o desenvolvimento do raciocínio lógico, como enfatizado por Paiva e Sá (2016). Problemas que desafiam o raciocínio estimulam a observação, a criação de hipóteses, a tomada de decisões e a elaboração de justificações e conclusões. Estes processos são fundamentais para o bom desempenho em todas as disciplinas e preparam os alunos para situações complexas da vida, conforme sugerido por Pimenta (2019).

Para além disso, os comentários ressaltam ainda que a utilização da Gamificação como estratégia pedagógica, mencionada por Giaretta (2018), destaca como as atividades gamificadas podem promover o desenvolvimento do raciocínio lógico, memorização, capacidade estratégica e resolução de problemas.

Estes resultados indicam que os desafios estruturados e a resolução de problemas são altamente eficazes para melhorar a capacidade de raciocínio lógico dos alunos. A estruturação do pensamento em etapas claras e definidas, juntamente com a prática contínua da resolução de problemas, contribui significativamente para o desenvolvimento cognitivo.

Os resultados obtidos sobre "Colaboração" (Tabela 7), demonstram uma perceção positiva dos participantes relativamente ao trabalho colaborativo.

Tabela 7: Tabela de categorias para análise de conteúdo do *Focus Group* - Colaboração

Categoria	Evidência	Frequência
Colaboração	"A experiência foi boa porque aprendi novas coisas do mesmo jeito que aprenderam comigo, e por vezes duas cabeças pensam melhor que uma."; "Acho que os desafios em pares era o que causava mais entusiasmo aos alunos"; "A experiência de resolver desafios em pares foi incrível porque dividimos tarefas e cada um faz o seu trabalho."; "A experiência foi boa porque temos de saber trabalhar em grupo, por exemplo, no futuro trabalho isso vai ser essencial para o dia a dia."; "... com esta experiência conseguimos aprender a colaborar muito mais porque no futuro vamos precisar de trabalhar em grupo e estes desafios ajudaram muito"; "Trabalhar em pares foi ótimo, pois pudemos trocar ideias e aprender juntos."; "Na minha opinião o que mais foi desenvolvido nestes desafios em grupo foi a parte de trabalhar com colegas que não desejávamos. No início lembro-me de não querer ficar com alguns colegas, mas à medida que íamos fazendo os desafios senti que podia fazer com qualquer colega pois quando os dois estão empenhados tudo é possível.".	7

Os comentários descritos na tabela refletem a essência da colaboração descrita por Torres et al. (2004), onde a troca de ideias e conhecimentos potencializa as práticas e saberes de cada um. A ideia de que "duas cabeças pensam melhor que uma" ilustra a colaboração como uma filosofia de vida que promove a socialização e a aprendizagem mútua.

A realização de desafios em pares aumentou o entusiasmo e o envolvimento dos alunos, o que é um indicativo de uma cultura colaborativa genuína, conforme alertado por Fullan e Hargreaves (2001). A divisão das tarefas e o trabalho conjunto estimulam a participação ativa e o compromisso dos alunos, refletindo uma verdadeira interação dinâmica de diversos saberes e processos cognitivos mencionada por

Roldão (2007).

Os participantes reconheceram ainda a importância do desenvolvimento de competências de trabalho em grupo, essenciais tanto no contexto educativo quanto profissional. Esta perceção alinha-se com a visão de Wagner (1997), que descreve a colaboração como um meio para aprofundar conhecimentos e compreender melhor os outros, preparando os alunos para futuras situações de trabalho em equipa.

A superação de preferências pessoais e o fortalecimento das relações interpessoais mostram que os alunos aprenderam a colaborar eficazmente, independentemente das suas preferências iniciais. Esta evolução é fundamental para a criação de um ambiente relacional afetivo e colaborativo, conforme descrito por Boavida e Ponte (2002), que enfatiza a gestão da diferença, o diálogo contínuo e o apoio mútuo como componentes essenciais para a colaboração efetiva.

Estes resultados indicam que os desafios em grupo e pares foram altamente benéficos para os participantes, promovendo a aprendizagem colaborativa, aumentando o entusiasmo e a envolvimento, e desenvolvendo competências essenciais de trabalho em grupo. Além disso, os alunos aprenderam a superar preferências pessoais, fortalecendo as suas relações interpessoais e a capacidade de colaborar eficazmente em diferentes contextos.

Analisando os resultados do *Focus Group* relativamente ao "Desenvolvimento da Comunicação", presentes na Tabela 8, à luz das referências mencionadas sobre o tema da comunicação, podemos destacar vários pontos importantes que refletem a eficácia das atividades desenvolvidas na promoção da competência comunicativa dos alunos.

Tabela 8: Tabela de categorias para análise de conteúdo do *Focus Group* - Desenvolvimento da Comunicação

Categoria	**Evidência**	**Frequência**
Desenvolvimento da Comunicação	"... essas atividades ajudaram a corrigir, durante uma apresentação, a postura e o vocabulário utilizado."; "(As atividades) Ajudaram a retirar o nervosismo de estar a falar para várias pessoas"; "As apresentações ajudaram-me a organizar melhor as minhas ideias e a falar em público com mais confiança.".	3

Primeiramente, a citação "essas atividades ajudaram a corrigir, durante uma apresentação, a postura e o vocabulário utilizado" evidencia a importância de uma abordagem holística da comunicação, que inclui tanto os aspetos verbais quanto não-verbais. Conforme mencionado por Sousa (2006), a comunicação eficaz não se limita apenas à escolha adequada das palavras, mas também ao uso correto das competências paraverbais e não-verbais, como postura e gestos, que são cruciais para a transmissão clara e eficaz da mensagem.

Em segundo lugar, a declaração "As atividades ajudaram a retirar o nervosismo de estar a falar para várias pessoas" destaca o impacto positivo dessas atividades na redução da ansiedade e na promoção da autoconfiança dos alunos. Esta observação está alinhada com a ideia de que a prática da comunicação oral em sala de aula deve ser um processo contínuo e interativo, permitindo que os alunos se tornem não apenas recetores, mas também emissores de informação (Grize, 1996). A criação de um ambiente de aprendizagem seguro e encorajador, onde os alunos possam praticar e aperfeiçoar as suas competências de comunicação, é fundamental para a construção dessa confiança.

Por fim, a citação "As apresentações ajudaram-me a organizar melhor as minhas ideias e a falar em público com mais confiança" reflete o desenvolvimento de uma competência comunicativa abrangente, que inclui a capacidade de estruturar e apresentar ideias de forma clara e coerente. Segundo Mantha e Sivaramakrishna (2006), a competência comunicativa não é apenas sobre falar bem, mas sobre ser capaz de adaptar a comunicação às diferentes situações e contextos. A prática de apresentações orais em sala de aula oferece aos alunos a oportunidade de experimentar e aperfeiçoar essas competências, preparando-os para uma variedade de situações comunicativas dentro e fora do contexto escolar.

No entanto, como podemos observar na Tabela 9, dois dos alunos referiram que as apresentações feitas não ajudaram muito. Um deles referiu ainda que ficou nervoso e que não conseguiu expressar-se bem.

Tabela 9: Tabela de categorias para análise de conteúdo do *Focus Group* - Indiferença relativa ao desenvolvimento da Comunicação

Categoria	**Evidência**	**Frequência**
Indiferença relativa ao desenvolvimento da Comunicação	"Acho que os desafios não ajudaram muito."; "Não acho que as apresentações ajudaram muito. Fiquei nervoso e não consegui expressar-me bem.".	2

Apesar das evidências apresentadas na Tabela 9, os resultados indicam que as atividades implementadas foram eficazes a desenvolver várias dimensões da competência comunicativa dos alunos. Essas atividades contribuíram para a melhoria da postura e do vocabulário, reduziram o nervosismo e aumentaram a confiança ao falar em público, e ajudaram na organização e clareza das ideias.

Os resultados do *Focus Group* destacam a perceção dos alunos sobre como a competitividade positiva influenciou o seu empenho e envolvimento no ambiente de aprendizagem. Os alunos relataram que a competição saudável os incentivou a esforçarem-se mais, aumentou sua motivação para estudar e melhorou sua aprendizagem, como verificado na Tabela 10.

Tabela 10: Tabela de categorias para análise de conteúdo do *Focus Group* - Relação entre a Competitividade Positiva e Motivação

Categoria	**Evidência**	**Frequência**
Relação entre a Competitividade Positiva e Motivação	"... porque no clima de competitividade todos querem ficar no pódio e isso incentiva os alunos a serem mais empenhados."; "... a competitividade era algo que nos dava motivação para estudar e esforçar nos desafios"; "A competitividade dentro de sala de aula foi saudável e ajudou a melhorar a minha aprendizagem"; "Eu vejo a competitividade saudável como um método bom para a aprendizagem fazendo com que os alunos puxem mais por si mesmo para superar alguém"; "...melhorou bastante a minha aprendizagem porque dei o meu melhor para conseguir o pódio."; "O ponto principal era a competição, ninguém gosta de perder e devido a isso todos queriam estar num patamar alto e então dava motivação para estudarmos e ter mais atenção às aulas"; "... pela competição amigável ter aumentado a minha vontade de trabalhar.".	7

Segundo Shindler (2009) a competição, quando usada de forma saudável e construtiva, pode intro-

duzir uma dimensão de "urgência e drama" que motiva os alunos a empenharem-se mais no processo de aprendizagem. Os depoimentos dos alunos, corroboram essa ideia, indicando que a competição aumentou o seu empenho e motivação para estudar, alinhando-se com os princípios de competitividade positiva discutidos na literatura. Além disso, os alunos também reconheceram que a competição saudável contribui significativamente para a sua aprendizagem, incentivando-os a dar o seu melhor, o que alinha com o pensamento de Reeve e Deci (1996), que destaca que as competições saudáveis, focadas na diversão e na aprendizagem podem manter os alunos motivados pelo prazer da atividade em si.

Johnson e Johnson (2006) argumenta ainda que valorizar o esforço, a cooperação e a aprendizagem durante as competições é essencial para fomentar um ambiente de competitividade positiva. Os alunos mencionaram que a competição os motivou a se auto-superar e prestar mais atenção às aulas, indicando que a abordagem utilizada valorizou o processo de aprendizagem, promovendo uma mentalidade de desenvolvimento contínuo. Vockell (2004) sugere ainda que a introdução de um elemento competitivo pode tornar as atividades mais interessantes e cativantes, aumentando o envolvimento dos alunos. O relato dos alunos confirma que a competição amigável aumentou a sua vontade de trabalhar, evidenciando que a competitividade positiva pode transformar tarefas monótonas em atividades excitantes e desafiadoras.

No entanto, como podemos observar na Tabela 11, um dos alunos ressaltou que a competição nem sempre foi bem recebida devido ao excesso de competitividade de alguns colegas no inicio da intervenção.

Tabela 11: Tabela de categorias para análise de conteúdo do *Focus Group* - Desagrado com a Competitividade Positiva

Categoria	**Evidência**	**Frequência**
Desagrado com a Competitividade Positiva	"O problema era a competitividade de alguns colegas mas comecei a ignorá-los".	1

Apesar da evidência apresentada na Tabela 11, os resultados obtidos mostram que a competitividade positiva, quando implementada de forma saudável e construtiva, pode ter um impacto significativo no desenvolvimento dos alunos. Os alunos relataram um aumento no empenho, na motivação para estudar, melhoria na aprendizagem, desenvolvimento pessoal e maior envolvimento nas atividades.

A análise dos resultados, presentes na Tabela 12, revela que alguns alunos relataram que a tabela de pontuações serviu como um incentivo importante para se empenharem mais nas atividades. A possibilidade de verem o seu progresso e compararem seu desempenho com o dos colegas parece ter criado um ambiente de competição amigável que aumentou a sua motivação para se destacarem.

Tabela 12: Tabela de categorias para análise de conteúdo do *Focus Group* - Relação entre a importância atribuída à Tabela de Pontuações e Motivação

Categoria	**Evidência**	**Frequência**
Relação entre a importância atribuída à Tabela de Pontuações e Motivação	"A tabela era sempre o combustível para nos esforçamos nos desafios visto que todos queríamos estar no top, devido a isso a nossa motivação aumentava bastante"; "apesar de ser uma competição é uma competição saudável e todos queremos alcançar o mesmo objetivo que é ganhar a competição."; "... motivou bastante porque cada vez queria ter mais pontos na tabela, ou seja, esforçava-me mais"; "motivou-me imenso com a competição que tivemos."; "A tabela de pontuações incentivou-me a esforçar-me mais para estar entre os melhores."; "Não afetou (a tabela de pontuações) em nada a minha motivação.".	6

Os comentários dos alunos indicam que estes perceberam a competição de forma positiva. Eles sentiram que a competição era saudável, ajudando-os a empenharem-se mais enquanto mantinham um ambiente de respeito e camaradagem.

No entanto, o último comentário apresentado na tabela das evidências mostra que a tabela de pontuações não teve o mesmo efeito em todos os alunos. Para um aluno, a tabela não foi um fator motivador significativo, o que pode indicar que diferentes alunos respondem de maneiras variadas aos elementos competitivos.

Os resultados apresentados indicam que, para a maioria dos alunos, a tabela de pontuações teve um impacto positivo no envolvimento, incentivando-os a esforçarem-se mais e a participar ativamente nos desafios. No entanto, é essencial que os professores utilizem uma variedade de estratégias para

envolver todos os alunos de forma eficaz, garantindo que todos possam beneficiar de um ambiente de aprendizagem envolvente e inclusivo.

A análise dos resultados relativamente à importância dada às "novas" Regras da Sala de Aula, demonstram diversas perceções dos alunos sobre o impacto e a importância das mesmas. As respostas, apresentadas na Tabela 13, mostram uma gama de opiniões, desde reconhecimento dos benefícios até a indiferença relativa às novas regras.

Tabela 13: Tabela de categorias para análise de conteúdo do *Focus Group* - Importância das "novas" Regras da Sala de Aula

Categoria	**Evidência**	**Frequência**
Importância das "novas" Regras da Sala de Aula	"... a criação das regras de sala de aula ajudou a que todos se comportassem bem e participassem mais para ganhar mais pontos na tabela."; "Achei que foi uma ótima ideia, pois todos respeitavam mais as regras que ajudaram a criar."; "Uma regra muito importante era a cooperação num trabalho de grupo, os 2 serem obrigados a trabalhar, visto que sem ajuda mútua nunca seria possível concluir o trabalho."; "Uma regra especialmente útil é fazer apontamentos (regra da autonomia) porque ao fazê-lo estamos praticamente a fazer um resumo das aulas, e esse resumo pode servir para estudar para um teste."; "A regra de chegar a tempo pois ninguém chegava a meio da aula."; "Regra da pontualidade porque me fez chegar mais vezes à aula cedo."; "A regra da participação porque eu não sou muito de participar e com isso motivou-me mais do que era esperado.".	7

Muitos alunos perceberam as novas regras como benéficas para o comportamento geral e a participação na sala de aula. As regras parecem ter ajudado a criar um ambiente mais estruturado e organizado, incentivando a pontualidade, a autonomia nos estudos e a colaboração. Alguns alunos destacaram que

regras especificas como fazer apontamentos e a cooperação em trabalhos de grupo, tiveram um impacto direto nas suas práticas diárias e no seu envolvimento nas atividades escolares.

No entanto, como podemos visualizar na Tabela 14, algumas respostas indicaram que as novas regras não tiveram um impacto significativo para todos os alunos. Para alguns, as regras não mudaram substancialmente o seu comportamento ou a sua participação, e um aluno referiu que as novas regras não eram muito diferentes das já existentes.

Tabela 14: Tabela de categorias para análise de conteúdo do *Focus Group* - Indiferença relativa às "novas" Regras de Sala de Aula construídas em conjunto

Categoria	**Evidência**	**Frequência**
Indiferença relativa às "novas" Regras de Sala de Aula construídas em conjunto	"Não impactou o meu comportamento nem a participação"; "Não mudou muito"; "È sempre benéfico haver regras, mas penso que as regras definidas não diferenciavam assim tanto das regras normais de sala de aula".	3

Os resultados mostram que as "novas" Regras da Sala de Aula foram amplamente percebidas como positivas, ajudando a melhorar o comportamento, a pontualidade, a participação e a autonomia dos alunos. No entanto, é importante notar que o impacto das regras pode variar entre os alunos.

Os resultados obtidos sobre a reação dos alunos ao Desafio do Saco Mistério (Tabela 15), mostram uma resposta amplamente positiva, destacando vários aspetos que contribuíram para o sucesso da atividade.

Os alunos reconheceram o valor educativo do desafio, indicando que a atividade ajudou a aumentar o conhecimento sobre os componentes estudados. A identificação dos componentes pelo tato e a reflexão sobre suas características físicas foram aspetos que enriqueceram a compreensão dos alunos.

A diversão e a inovação do desafio foram aspetos destacados pelos alunos. A atividade trouxe uma nova dinâmica para a sala de aula, criando um ambiente mais alegre e entusiasmante. A antecipação de descobrir o conteúdo do saco aumentou o envolvimento e a participação dos alunos.

Tabela 15: Tabela de categorias para análise de conteúdo do *Focus Group* - Reação ao Desafio do Saco Mistério

Categoria	Evidência	Frequência
Reação ao Desafio do Saco Mistério	"... o desafio contribui para conhecer alguns componentes."; " Achei muito divertido e também contribuiu para o meu conhecimento."; "O Desafio do Saco Mistério foi divertido e educativo. Aprendi a identificar alguns componentes pelo tato."; "Gostei muito do desafio, fez-me pensar mais sobre as características físicas dos componentes."; "Foi uma maneira interessante de aprender."; "Achei o desafio inovador e divertido."; "Teve um impacto positivo dando um ambiente alegre à sala de aula,..."; "influenciou a dinâmica da turma e a sua participação nas aulas de uma maneira positiva"; "Acho que influenciou positivamente por causa da dinâmica professora-aluno."; "...foi bom e divertido."; "...todos ficavam entusiasmados para ver aquilo que vinha no saco."; "Foi uma ótima maneira de começar as aulas e deixou todos mais envolvidos.".	12

Para além disso, o Desafio do Saco Mistério teve um impacto positivo na dinâmica da turma e na relação entre professora e alunos. A atividade promoveu uma interação mais ativa e envolvente, tornando as aulas mais dinâmicas e colaborativas.

A análise dos resultados revela que o Desafio do Saco Mistério foi bem recebido pelos alunos, proporcionando uma experiência de aprendizagem divertida e educativa. A atividade, para além de ajudar os alunos a adquirir novos conhecimentos sobre os componentes, também melhorou o envolvimento e a participação na sala de aula. A introdução de métodos inovadores e lúdicos, como o Saco Mistério, pode ser uma estratégia eficaz para criar um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e positivo.

Os resultados apresentado na Tabela 16 revelam uma perceção positiva e entusiasta dos alunos relativamente ao divertimento proporcionado pelo método da Gamificação na aprendizagem.

Tabela 16: Tabela de categorias para análise de conteúdo do *Focus Group* - Divertimento

Categoria	Evidência	Frequência
Divertimento	"... é um método onde os alunos podem se divertir e competir ao aprender. Acho que os desafios é algo que ajuda muito essa parte."; "Foi mais divertido."; "A Gamificação tornou a aprendizagem mais dinâmica e divertida"; "... foi muito divertida a competição que tive com os meus colegas".	4

Os alunos reconhecem que a Gamificação não só tornou a aprendizagem mais divertida, mas também promoveu uma competição saudável entre eles. A oportunidade de competir enquanto aprendem é vista como um elemento positivo que aumenta o interesse e a motivação dos alunos.

A introdução da Gamificação teve um impacto claro e positivo na perceção dos alunos sobre a dinâmica de aprendizagem. Eles expressaram que a Gamificação fez com que o processo de aprendizagem fosse mais envolvente e interessante, aumentando assim o divertimento durante as atividades educativas.

Os resultados indicam que a Gamificação é eficaz para tornar a aprendizagem mais agradável e estimulante para os alunos. A possibilidade de competir e participar em desafios foi particularmente valorizada, mostrando que esses elementos aumentaram o divertimento e o envolvimento no processo de aprendizagem.

Os resultados do *Focus Group* indicam que os participantes experimentaram um nível significativo de envolvimento positivo durante as atividades educativas (Tabela 17).

Os participantes expressaram que o nível de envolvimento excedeu as suas expectativas. Isso sugere que as atividades realizadas foram capazes de captar e manter a atenção dos alunos de uma forma que eles não esperavam inicialmente. O aumento do envolvimento pode estar associado à natureza interativa e estimulante das atividades propostas.

Tabela 17: Tabela de categorias para análise de conteúdo do *Focus Group* - Envolvimento

Categoria	Evidência	Frequência
Envolvimento	"Em relação ao nível de envolvimento acho que me envolvi mais do que eu esperava."; "Senti-me mais envolvido e desenvolvi mais com este tipo de atividades"; "Senti-me muito envolvido e motivado a participar nas atividades."; "As atividades e as aulas foram muito interativas e mantiveram o meu interesse."	4

Os alunos destacaram também que se sentiram, para além de envolvidos, altamente motivados a participar ativamente nas atividades. A interatividade das atividades e aulas foi percebida como um fator importante para manter o interesse dos alunos.

Os resultados destacam uma experiência positiva por parte dos alunos, caracterizada por um alto nível de envolvimento, motivação e interesse contínuo nas atividades propostas.

Os resultados revelam uma receção positiva e entusiasta relativamente à utilização da Gamificação como método de ensino (Tabela 18).

Os participantes destacaram que a Gamificação promoveu uma interação significativa entre alunos e professora. Além disso, foi percebida como um fator que tornou as aulas mais divertidas e dinâmicas, o que pode contribuir para um ambiente de aprendizagem mais positivo e motivador.

Os participantes reconheceram que os desafios propostos pela metodologia foram benéficos para o desenvolvimento de competências relevantes para o seu futuro. Além disso, a experiência superou as expectativas dos participantes, destacando a eficácia e o impacto positivo da Gamificação como método de ensino. Relataram ainda que a metodologia facilitou a aplicação prática dos conceitos aprendidos.

Tabela 18: Tabela de categorias para análise de conteúdo do *Focus Group* - Reação à utilização da Gamificação

Categoria	Evidência	Frequência
Reação à utilização da Gamificação	"na minha opinião a Gamificação é um método de ensino bastante benéfico para reforçar e promover a aprendizagem devido à interação que provoca entre os alunos e professores."; "os desafios (...) acho que foram benéficos para o desenvolvimento de competências para o futuro"; "...participar do cenário de Gamificação, *Tech Master*, foi muito melhor do que aquilo que eu esperava"; "...mas com prática consegui superar isso."; "A Gamificação tornou as aulas mais divertidas e envolventes."; "Achei que a Gamificação facilitou a aprendizagem prática e a aplicação dos conceitos.".	6

Os resultados indicam uma perceção positiva e favorável relativamente aos benefícios educativos da Gamificação. Os participantes destacaram a interatividade, o envolvimento, o desenvolvimento de competências e a facilitação da aprendizagem prática como aspetos positivos da utilização de jogos educativos. Essas perceções sublinham a importância da Gamificação como uma estratégia eficaz para promover uma aprendizagem mais envolvente, dinâmica e relevante para os alunos.

No final da sessão, agradeci aos alunos pela participação e expliquei como os resultados obtidos seriam utilizados para avaliar e melhorar a intervenção pedagógica.

5.9.2 Apreciação Geral das Respostas dos Alunos e Conclusões do Questionário de Satisfação

Para avaliar quantitativamente a recetividade e satisfação dos alunos em relação à nova metodologia adotada, foi desenvolvido um questionário de satisfação, disponibilizado no *Google Forms*, conforme apresentado no. Este questionário incluiu diversas áreas importantes para uma compreensão clara da experiência dos alunos, incluindo:

- Compreensão e Facilidade de Utilização - avaliando a clareza e simplicidade da metodologia.

- Motivação e Envolvimento - medindo o impacto da metodologia na motivação dos alunos e o seu nível de envolvimento nas atividades.
- Desenvolvimento de Competências - verificando se a metodologia contribuiu para o desenvolvimento de competências técnicas e conhecimentos específicos da disciplina.
- Colaboração e Comunicação - explorando a eficácia da metodologia na promoção do trabalho em equipa e na melhoria das competências de comunicação.
- Competitividade e Ambiente de Aprendizagem - analisando como a competitividade saudável influenciou o ambiente de aprendizagem.
- Satisfação Geral - capturando a satisfação global dos alunos com a experiência de aprendizagem gamificada.

Começando com a afirmação "A metodologia foi fácil de entender", a opinião dos alunos mostrou-se muito positiva, com quatro (50%) concordando e os outros quatro (50%) concordando totalmente, como ilustrado na Figura 83. Esse resultado sugere que a metodologia adotada foi clara e acessível para todos os alunos.

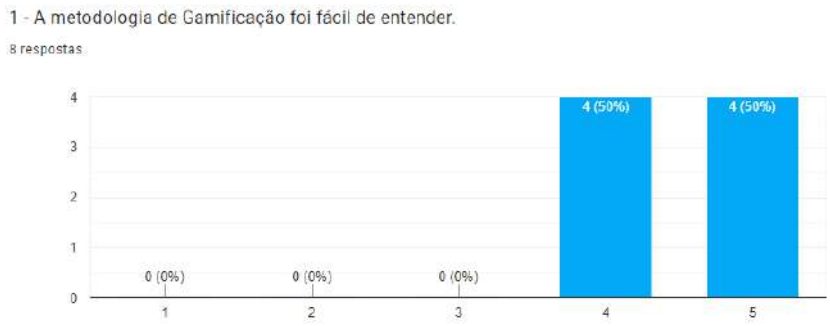


Figura 83: Distribuição das respostas dos alunos sobre a facilidade de entender a metodologia adotada

Quanto à afirmação "Achei fácil acompanhar as regras e os desafios de Gamificação", a maioria dos alunos demonstrou grande facilidade, com cinco alunos (62,5%) concordando totalmente e três (37,5%) concordando, conforme observado na Figura 84. Estes dados destacam a eficácia das instruções fornecidas nos desafios de Gamificação.

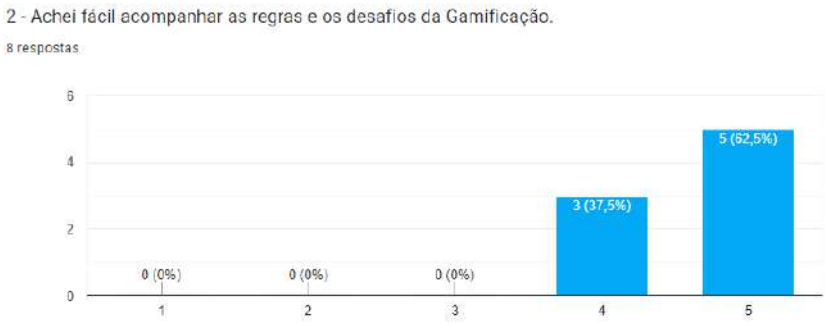


Figura 84: Opiniões dos alunos sobre a facilidade de acompanhar as regras e desafios de Gamificação

Ainda no mesmo tema, sobre "Os objetivos de cada desafio eram claros para mim", cinco alunos (62,5%) concordaram e três (37,5%) concordaram totalmente (Figura 85), indicando que os objetivos foram bem definidos, mas há espaço para melhorar ainda mais a clareza na sua definição.



Figura 85: Clareza dos objetivos de cada desafio conforme percebido pelos alunos

Passando para o tema da motivação e envolvimento, relativamente à afirmação "A metodologia de Gamificação aumentou a minha motivação para aprender", cinco alunos (62,5%) concordaram totalmente e três (37,5%) concordaram, conforme indicado na Figura 86. Estes dados sugerem que a Gamificação teve um impacto positivo na motivação dos alunos.

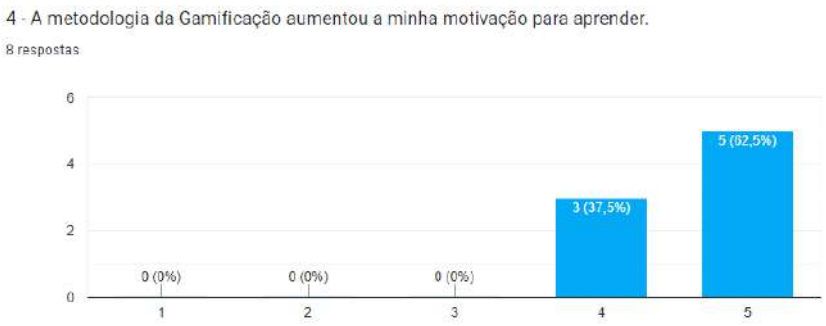


Figura 86: Impacto de Gamificação na motivação dos alunos para aprender

Sobre a afirmação "Senti-me mais envolvido nas aulas devido aos desafios gamificados" (Figura 87), apenas um aluno (12,5%) se mostrou neutro, enquanto os restantes concordaram ou concordaram totalmente. Isso evidencia que a Gamificação aumentou o envolvimento dos alunos nas aulas.



Figura 87: Grau de envolvimento dos alunos nas aulas devido aos desafios gamificados

Na afirmação "Gostei de competir com os meus colegas num ambiente amigável", dois alunos (25%) mostraram-se neutros, enquanto os restantes concordaram ou concordaram totalmente (Figura 88). Este resultado indica que a competição foi percebida como saudável e benéfica.

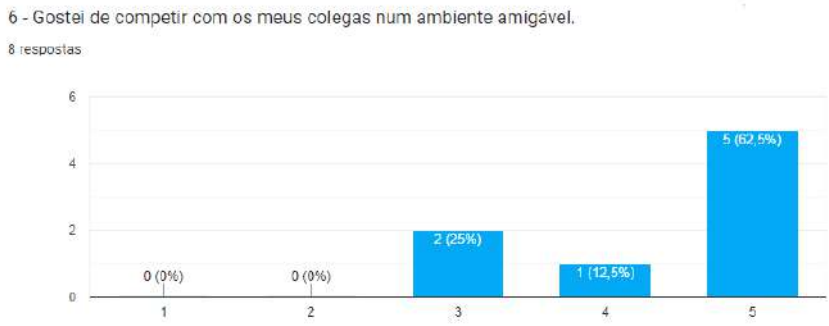


Figura 88: Perceção dos alunos sobre a competição amigável com os colegas

Dentro do tema "Desenvolvimento de Competências", na afirmação "Os desafios ajudaram-me a desenvolver as minhas competências técnicas", todos os alunos indicaram os níveis 4 ou 5. Três alunos (37,5%) concordaram e cinco (62,5%) concordaram totalmente (Figura 89), mostrando assim que a Gamificação contribuiu significativamente para o desenvolvimento técnico dos alunos.



Figura 89: Avaliação dos alunos sobre o desenvolvimento de competências técnicas através dos desafios

Quanto à afirmação "A Gamificação facilitou o meu entendimento sobre a montagem e configuração de computadores", quatro alunos (50%) concordaram e quatro (50%) concordaram totalmente, conforme indicado na Figura 90. Este equilíbrio sugere que a metodologia ajudou a solidificar os conhecimentos transmitidos na disciplina.

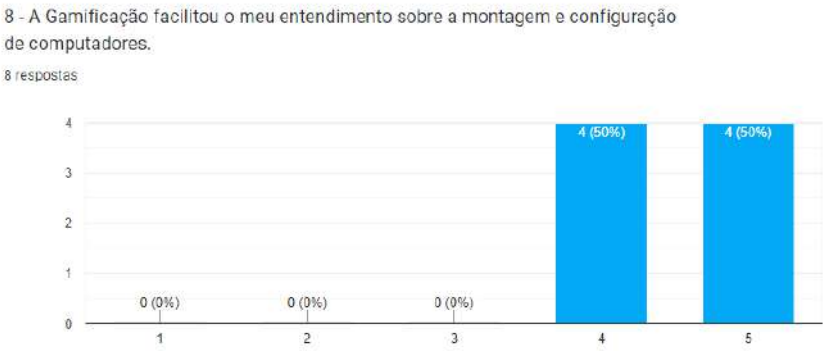


Figura 90: Facilidade proporcionada pela Gamificação para o entendimento sobre montagem e configuração de computadores

Relativamente à afirmação "Acredito que os meus conhecimentos na disciplina de Arquitetura de Computadores melhoraram com esta metodologia" (Figura 91), um aluno (12,5%) foi neutro, enquanto os restantes concordaram ou concordaram totalmente, destacando a eficácia da metodologia na melhoria dos seus conhecimentos.

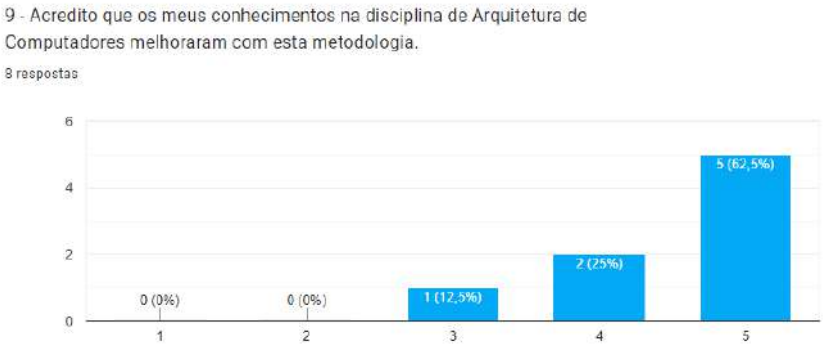


Figura 91: Melhoria dos conhecimentos na disciplina de Arquitetura de Computadores com a nova metodologia

Passando para o tema da colaboração e comunicação, a afirmação "A metodologia de Gamificação incentivou a colaboração com os meus colegas" teve um aluno (12,5%) neutro, três (37,5%) que concordaram e quatro (50%) que concordaram totalmente (Figura 92). Estes dados sugerem que a metodologia adotada promoveu a colaboração entre os alunos.



Figura 92: Incentivo à colaboração com os colegas através da metodologia de Gamificação

Sobre "Os desafios em pares foram eficazes para melhorar as minhas competências a trabalhar em equipa", dois alunos (25%) concordaram e seis (75%) concordaram totalmente, conforme mostrado na Figura 93. Esse resultado é um forte indicador de que a Gamificação ajudou a melhorar a capacidade de trabalhar em equipa.



Figura 93: Eficácia dos desafios em pares para melhorar as competências de trabalho em equipa

Relativamente à afirmação "As atividades de apresentação ajudaram-me a melhorar as minhas competências de comunicação oral e visual", dois alunos (25%) concordaram totalmente, quatro (50%) concordaram e dois (25%) foram neutros (Figura 94). Este resultado mostra uma perceção positiva, no entanto sugere espaço para melhorias.

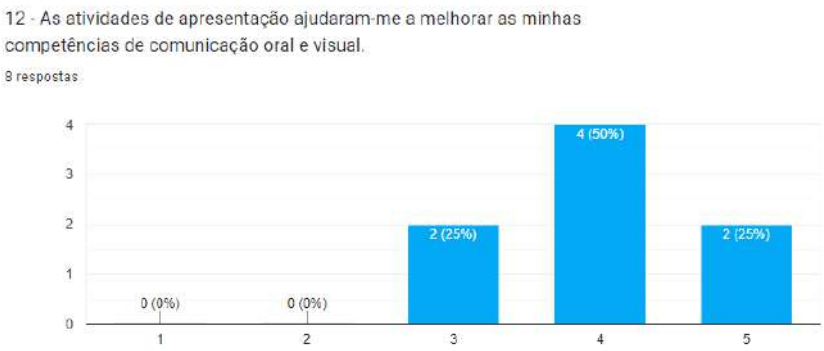


Figura 94: Melhorias nas competências de comunicação oral e visual devido às atividades de apresentação

Passando para o tema da Competitividade e Ambiente de Aprendizagem, sobre a afirmação "A tabela de pontuações foi uma boa maneira de acompanhar o meu progresso", seis alunos (75%) concordaram totalmente e dois (25%) concordaram, conforme indicado na Figura 95. Este resultado indica que a tabela de pontuações foi uma ferramenta eficaz para os alunos acompanharem o seu progresso.



Figura 95: Utilidade da tabela de pontuações para acompanhar o progresso dos alunos

Relativamente à afirmação "Achei que a competitividade positiva foi benéfica para a minha aprendizagem" (Figura 96), um aluno (12,5%) foi neutro, três (37,5%) concordaram e quatro (50%) concordaram totalmente, sugerindo que a competitividade foi amplamente vista como benéfica no desenrolar da minha intervenção.

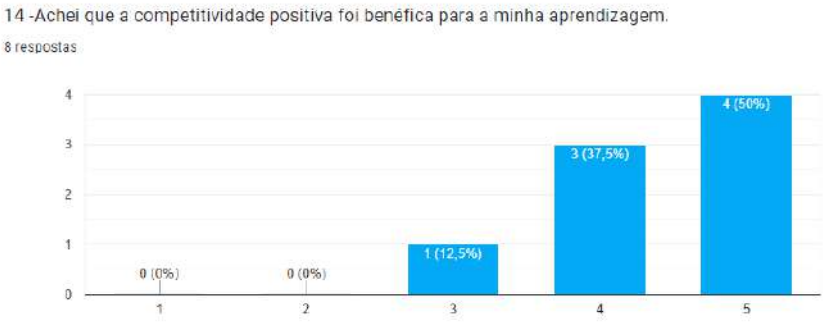


Figura 96: Benefícios da competitividade positiva para a aprendizagem dos alunos

Ainda dentro do tema da Competitividade e Ambiente de Aprendizagem, na afirmação "As regras de sala de aula, desenvolvidas em conjunto, ajudaram a criar um ambiente de aprendizagem melhor" (Figura 97), um aluno (12,5%) foi neutro, três (37,5%) concordaram e quatro (50%) concordaram totalmente. Isto demonstra que a colaboração na definição das regras de sala de aula contribuiu para um ambiente de aprendizagem positivo.



Figura 97: Impacto das regras de sala de aula, desenvolvidas em conjunto, na criação de um ambiente de aprendizagem melhor

Passando para o tema da Satisfação Geral, relativamente à afirmação "Estou satisfeito(a) com a experiência geral de Gamificação na disciplina de Arquitetura de Computadores", todos os alunos concordaram (25%) ou concordaram totalmente (75%), conforme mostrado na Figura 98. Esse resultado destaca a alta satisfação com a metodologia implementada durante a minha intervenção.

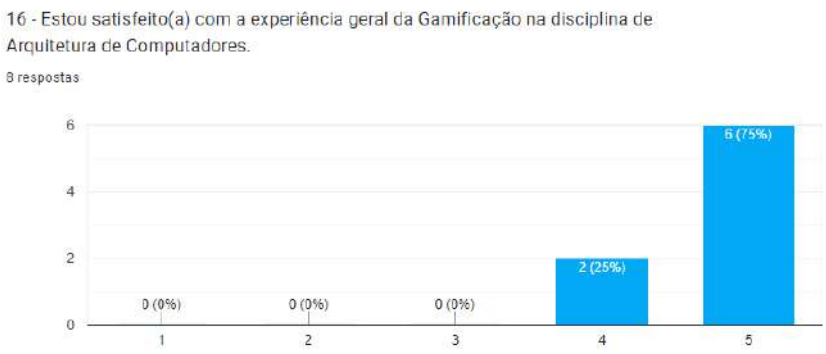


Figura 98: Satisfação geral dos alunos com a experiência de Gamificação na disciplina de Arquitetura de Computadores

Quanto à afirmação "Acho que esta metodologia deveria ser utilizada em futuras aulas da área de informática", todos os alunos concordaram totalmente (Figura 99), indicando um apoio unânime à continuidade da metodologia de Gamificação nas aulas.

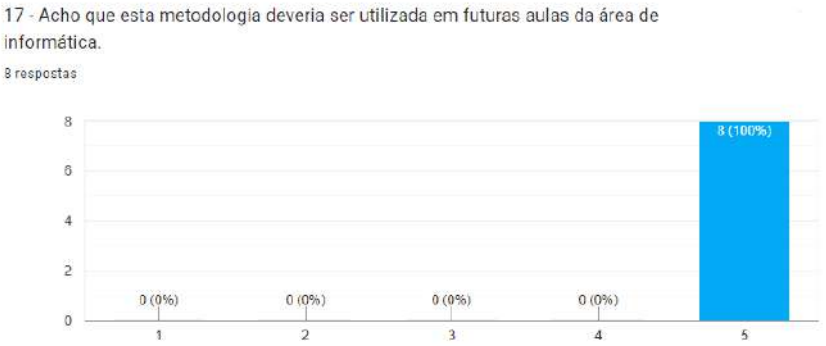


Figura 99: Preferência dos alunos pela utilização da metodologia de Gamificação em futuras aulas de informática

Na afirmação "Recomendaria esta metodologia para outras disciplinas de outras áreas" (Figura 100), um aluno (12,5%) concordou e sete (87,5%) concordaram totalmente, mostrando uma forte recomendação para aplicar esta metodologia noutras disciplinas de outras áreas.

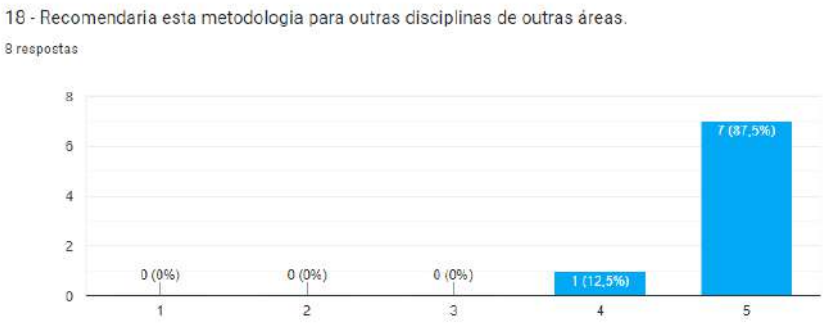


Figura 100: Recomendação da metodologia de Gamificação para outras disciplinas de diferentes áreas

Sobre a afirmação "A metodologia de Gamificação atendeu às minhas expectativas em termos de aprendizagem e envolvimento" (Figura 101), dois alunos (25%) concordaram e seis (75%) concordaram totalmente, indicando que a metodologia superou as expectativas dos alunos quanto à metodologia adotada.



Figura 101: Atendimento das expectativas dos alunos em termos de aprendizagem e envolvimento com a Gamificação

Finalmente, na afirmação "Sinto-me mais confiante nas minhas capacidades de Arquitetura de Computadores após participar nas atividades gamificadas" (Figura 102), cinco alunos (62,5%) concordaram e três (37,5%) concordaram totalmente. Este resultado sugere que a Gamificação aumentou a confiança dos alunos nas suas capacidades.

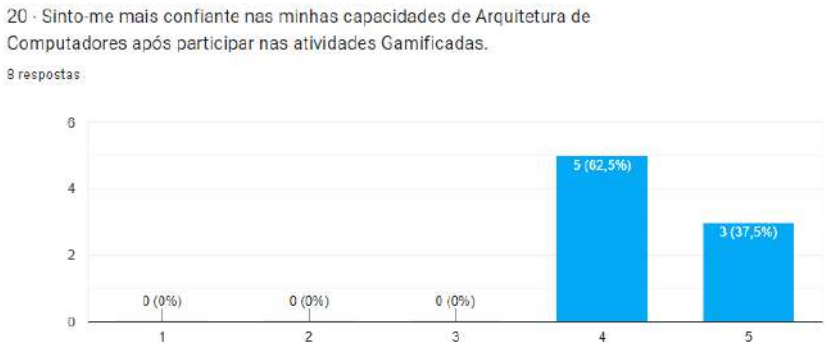


Figura 102: Aumento da confiança dos alunos nas suas capacidades após a participação nas atividades gamificadas

Os resultados do questionário de satisfação revelaram uma receção amplamente positiva dos alunos em relação à nova metodologia de ensino implementada na disciplina de Arquitetura de Computadores. A maioria dos alunos encontrou uma metodologia fácil de entender e acompanhar, com todos a indicar que concordavam ou concordavam totalmente que os objetivos e desafios estavam claros. Esse *feedback* sugere que a implementação das regras e estrutura dos desafios foi eficaz e bem compreendida.

A metodologia de Gamificação parece ter aumentado significativamente o envolvimento dos alunos. A maioria dos alunos relatou um aumento na vontade de aprender e um maior envolvimento nas aulas devido aos desafios gamificados. Esses resultados indicam que a abordagem gamificada conseguiu captar a atenção dos alunos e incentivá-los a participar ativamente na sua própria aprendizagem.

Os alunos relataram que os desafios ajudaram a desenvolver as suas competências técnicas e facilitaram o entendimento de conceitos importantes. Além disso, a maioria dos alunos acredita que os seus conhecimentos na disciplina melhoraram com a nova metodologia, o que sugere que a Gamificação teve um impacto positivo na aprendizagem técnica.

A Gamificação também incentivou a colaboração e comunicação entre os alunos. A maioria concordou que a metodologia promoveu a colaboração com os colegas e que os desafios em pares foram eficazes para melhorar suas competências de trabalho em equipa. As atividades de apresentação também ajudaram a aprimorar as competências de comunicação oral e visual dos alunos.

A competitividade positiva, incentivada pela tabela de pontuações e regras de sala de aula desenvolvidas em conjunto, foi vista como benéfica para a aprendizagem. A maioria dos alunos considerou que a competitividade positiva ajudou a criar um ambiente de aprendizagem mais estimulante e agradável.

No geral, os alunos expressaram um alto nível de satisfação com esta experiência na disciplina de Arquitetura de Computadores. A maioria dos alunos recomendaria a metodologia para outras disciplinas

e acredita que deveria ser utilizada em futuras aulas. A confiança dos alunos nas suas capacidades na disciplina também aumentou após a participação nos desafios gamificados.

Os dados obtidos sugerem que a metodologia de Gamificação foi bem recebida pelos alunos e teve um impacto positivo em vários aspetos da sua aprendizagem e desenvolvimento de competências. A combinação da clareza nos objetivos, aumento da motivação, incentivo à colaboração e criação de um ambiente de aprendizagem competitivo, mas saudável contribuiu para uma experiência educativa enriquecedora e eficaz.

5.10 Outras Atividade de Estágio Relevantes

No decorrer do meu Estágio Profissional, pude vivenciar uma multiplicidade de responsabilidades que transcendem a simples transmissão de conhecimentos dentro da sala de aula. O papel de um professor passa por ser um papel dinâmico e multifacetado, envolvendo não apenas a planificação e condução de aulas, mas também uma variedade de atividades que contribuem para o enriquecimento do ambiente educativo.

Nesta secção, serão apresentadas as diversas atividades em que participei, destacando o papel crucial do professor não apenas como um transmissor de saberes, mas como um participante ativo em reuniões, um dinamizador de atividades extracurriculares, uma figura de apoio essencial para o desenvolvimento integral dos alunos, entre outras coisas.

Estes relatos oferecem uma visão abrangente das experiências vividas além da sala de aula, evidenciando a amplitude do meu comprometimento como professora e com o processo educativo.

5.10.1 Reuniões

Durante o meu estágio, participei em todas as reuniões que seriam relevantes caso eu fosse uma professora efetiva da escola. Essa prática foi essencial para entender o funcionamento administrativo e pedagógico da instituição, bem como para integrar-me no ambiente escolar.

As primeiras reuniões em que participei ocorreram no dia 6 de setembro de 2023. Estive presente na reunião do Departamento de Matemática e Ciências Experimentais, cujo principal ponto da ordem de trabalhos era a organização do novo ano letivo. Também participei na reunião do Grupo de Informática, que abordou os mesmos pontos, mas mais em especifico as informações/atividades do grupo disciplinar de Informática. Posteriormente, participei ainda na reunião geral de professores, onde o diretor teve um papel central. Ele iniciou a reunião com uma breve apresentação de si mesmo e da sua visão para o

novo ano letivo. De seguida, apresentou os restantes membros da equipa da direção do agrupamento e o presidente do Conselho Geral, enfatizando a colaboração entre os diferentes órgãos de gestão da escola. Por fim, o diretor deu as boas-vindas aos novos colegas que se juntaram aos grupos disciplinares para este ano letivo.

Além dessas reuniões iniciais, participei em todas as reuniões do conselho de curso da turma onde realizei a minha intervenção. Estas reuniões ocorreram a 13 de outubro de 2023, 10 de novembro de 2023, 19 de janeiro de 2024, 08 de março de 2024 e 10 de maio de 2024. Nessas reuniões, era feito o ponto de situação relativamente às articulações interdisciplinares da turma, além de apreciações relativas ao comportamento, assiduidade e aproveitamento da turma. Serviam também para partilhar informações que os professores considerassem necessárias para os restantes colegas.

Além do conselho de curso, participei no conselho de turma realizado no dia 31 de janeiro de 2024. Nesta reunião, diversas informações foram partilhadas, como os contactos que o diretor de turma estabelecia com os encarregados de educação e os registos de assiduidade dos alunos. Foram analisadas as avaliações finais do semestre da turma e discutidas as medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão em vigor. O comportamento e o aproveitamento geral da turma também foram debatidos, além de outros assuntos como o projeto de cidadania e desenvolvimento da turma.

Para fins de coordenação pedagógica mais específica, participei semanalmente nas reuniões de Trabalho de Grupo de Informática. Os departamentos curriculares são subestruturados em grupos disciplinares, liderados por um representante de grupo. O grupo disciplinar tem como principal competência colaborar ativamente para a concretização das competências do departamento curricular. Além das reuniões formais, os grupos encontram-se semanalmente durante dois tempos não letivos, previamente incluídos no horário dos professores, conhecidos como "Trabalhos de Grupo". Estes encontros promovem o trabalho colaborativo e a organização de questões sob a responsabilidade do grupo, como planeamento de visitas de estudo, definição de atividades do Plano Anual de Atividades (PAA), estabelecimento de critérios de avaliação e planificação das disciplinas lecionadas pelo grupo.

Como parte do meu compromisso com a eficiência e o apoio mútuo, pedi para participar nessas reuniões de modo a observar e oferecer a minha ajuda conforme necessário.

5.10.2 Apps For Good

No dia 20 de setembro de 2023, juntamente com uma equipa de uma das minhas turmas do ano letivo anterior, tive o privilégio de participar na fase final da 9.ª Edição do programa *Apps For Good*, programa este desenvolvido na disciplina de Tecnologias da Informação e Comunicação no 9.º ano do Ensino Básico.

Esta equipa pertencia à escola onde realizei o meu estágio e apesar de este ano não fazer parte do seu corpo docente, a direção da escola achou por bem que deveria ser eu a acompanhar a equipa na fase final do concurso, uma vez que fui eu que os orientei na realização do projeto. A única condição imposta era que fossemos acompanhados por um professor que representasse legalmente a escola.

O *Apps For Good* é um programa educativo tecnológico, que desafia alunos e professores de todas as áreas disciplinares a desenvolverem aplicações para *smartphones* ou *tablets*, mostrando-lhes o potencial da tecnologia na transformação do mundo e das comunidades onde se inserem. Com a metodologia de projeto e com base nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), os alunos têm oportunidade de experimentar o ciclo de desenvolvimento de um produto e participar numa competição a nível nacional.

Este programa consiste em quatro encontros regionais (Açores, Norte, Centro-Sul, Madeira) do quais são selecionadas as melhores equipas para passar à fase final que, este ano, decorreu no Pavilhão do Conhecimento, em Lisboa (Figura 103).



Figura 103: Pavilhão do Conhecimento

Esta fase final do programa consistiu numa competição, na qual as equipas de alunos apresentaram os seus projetos a um grande painel de jurados, que incluía especialistas em tecnologia e empreendedorismo. Os projetos abordaram uma variedade de questões, desde a sustentabilidade ambiental até aos problemas sociais, destacando a criatividade e o comprometimento dos alunos em encontrar soluções inovadoras.

A Figura 104 representa algumas das fotografias oficiais do evento.



(a) Cartões de identificação dos professores responsáveis pelas equipas



(b) Entrada do evento onde estavam presentes os nomes de todas as equipas finalistas

Figura 104: Fotografias Oficiais do Evento

A BioTime (Figura 105), solução desenvolvida pelos meus alunos, baseada no ODS 3 – Saúde e Qualidade de vida, tinha como objetivo ajudar as pessoas a tomar e gerir a sua medicação de forma fácil e eficiente. A solução predispunha ainda de um menu direcionado para o doente diabético onde lhe era permitido, através da tecnologia NFC e de sensores já existentes no mercado, fazer a leitura do nível de glicose e o cálculo automático da quantidade de insulina a tomar.



Figura 105: Cartaz desenvolvido para apresentação no *Marketplace* do evento

Apesar de todo o empenho demonstrado pelos alunos, como verificado nas Figuras 106 e 107, o AEDM não conquistou nenhum prémio. Contudo, as experiências vividas ficarão, sem dúvida, gravadas na memória destes alunos, enquanto lhes proporcionaram uma grande oportunidade de desenvolver capacidades e adquirir conhecimentos que serão uma mais-valia para o seu futuro.



(a) Apresentação dos alunos ao painel de jurados (parte 1)



(b) Apresentação dos alunos ao painel de jurados (parte 2)

Figura 106: Apresentação dos alunos ao painel de jurados



Figura 107: Apresentação dos alunos ao painel de jurados - continuação

Quanto a mim, a minha participação nesta experiência foi incrivelmente enriquecedora. Foi inspirador ver como os alunos tinham evoluído ao longo do projeto, não apenas no domínio das competências técnicas, mas também no desenvolvimento de competências de trabalho em equipa, resolução de problemas e comunicação.

No final do dia, ficou claro que o *Apps For Good* não enriqueceu apenas o conhecimento tecnológico dos alunos, mas também os inspirou a serem cidadãos mais ativos e conscientes. E para mim, como professora, esta experiência serviu como uma lição muito útil sobre o impacto que a educação pode ter na formação de futuros inovadores e agentes de mudança.

5.10.3 Dia do Patrono - Escape Room: O Código Perdido

O Dia do Patrono é uma celebração dedicada à figura que serve como patrono da escola, neste caso, Diogo de Macedo, comemorado no dia do seu nascimento, 22 de novembro. Durante esta data especial, diversas atividades são organizadas pelos vários grupos disciplinares, incluindo experiências científicas, concursos linguísticos, apresentações dos clubes escolares, exposições de trabalhos e competições desportivas.

Como é tradição, as turmas do curso profissional de TGPSI, em colaboração com os seus professores, criam atividades para dinamizar este dia. Entre estas, destacam-se demonstrações de robótica, apresentações de programas desenvolvidos pelos alunos, desafios de robótica para os alunos mais novos, entre outros. Os planeamentos destas atividades ocorrem durante as reuniões de Trabalho de Grupo de Informática e nas aulas com os alunos.

Numa das primeiras reuniões em que participei, propus aos meus colegas do grupo de Informática a criação, em conjunto com os alunos do 10.º ano, de uma atividade para dinamizar no evento. Eles concordaram e tive a ideia de criar um *escape room* em colaboração com os alunos. Criei os desafios, enquanto eles contribuíram para a construção do formulário de inscrição das equipas (as equipas tinham que ser de três elementos), os cartazes de divulgação (Figura 108), a história do *escape room* e o formulário final para a resolução. Inicialmente planeado para a aplicação *Genially*, optei por utilizar o *Google Forms* devido à fraca conexão à Internet na escola.



Figura 108: Cartaz elaborado pelos alunos para divulgação da atividade

O *escape room*, O Código Perdido, foi criado num formato misto, o enunciado era digital, mas a maioria dos desafios eram resolvidos em formato *unplugged*. Terminados os desafios tinham de submeter as respostas no formulário.

Os desafios não tinham como objetivo específico o treino de uma matéria em particular, mas sim o desenvolvimento do pensamento computacional dos alunos.

A atividade foi conduzida pelos alunos da turma onde estagiei (10.º ano de TGPSI), com um ou dois alunos em cada estação (desafio) para prestar assistência às equipas conforme necessário.

As Figuras 109 e 110 retratam algumas das equipas que participaram no *Escape Room* e os alunos da turma do curso profissional de TGPSI a orientar.



(a) Dinamização da atividade (parte 1)



(b) Dinamização da atividade (parte 2)



(c) Dinamização da atividade (parte 3)



(d) Dinamização da atividade (parte 4)

Figura 109: Dinamização da atividade



(a) Dinamização da atividade (parte 5)



(b) Dinamização da atividade (parte 6)

Figura 110: Dinamização da atividade

No final, conforme visível nas Figuras 111 e 112, foram distribuídos diplomas de participação e prémios às equipas classificadas em primeiro, segundo e terceiro lugar. O primeiro lugar recebeu uma pen drive de 32 GB, o segundo lugar recebeu um bloco de notas e o terceiro recebeu um porta-chaves com o formato de um robô impresso em 3D.



Figura 111: Equipa vencedora



(a) Equipa premiada com o 2.º lugar



(b) Equipa premiada com o 3.º lugar

Figura 112: Equipas premiadas

A equipa dinamizadora, composta por mim, pelos alunos da turma 10.ºE - GPSI, pelo meu Orientador Cooperante e pela professora da disciplina de Programação e Sistemas de Informação, está representada na Figura 113.



Figura 113: Equipa dinamizadora da atividade

5.10.4 Visita de Estudo - Braga

Numa das primeiras reuniões de Trabalho de Grupo em que participei, a Representante de Grupo informou os restantes colegas sobre uma visita de estudo planeada para as três turmas do curso profissional de TGPSI à empresa Bosch, em Braga. Essa visita estava agendada para a parte da manhã, levando a representante a sugerir que aproveitássemos a tarde para visitar outro local, tornando assim, a visita

de estudo, uma atividade de dia inteiro. Propus à equipa de professores do grupo de Informática, que visitássemos a Universidade do Minho durante a tarde, especificamente as instalações do Departamento de Informática da Escola de Engenharia, e todos concordaram com a ideia.

Deste modo, entrei em contacto com o Professor Pedro Henriques e com a Professora Cristiana Araújo, meus professores no Mestrado de Ensino de Informática, para avaliar a possibilidade da universidade receber visitas de estudo. O Professor Pedro informou que já era prática habitual da universidade receber visitas do género e, em conjunto, agilizamos o processo da visita de estudo à universidade para a parte da tarde.

Mais tarde, soubemos que a Bosch só poderia receber 30 alunos, enquanto que o total das três turmas era de 36 (8 alunos no 10.º ano, 17 alunos no 11.º ano e 11 alunos no 12.º ano). A solução encontrada foi identificar uma empresa que pudesse acolher a turma do 10.º ano. Após várias pesquisas e contactos, a empresa Eurotux disponibilizou-se para receber a turma e proporcionar uma visita guiada às suas instalações.

A visita ficou então agendada para o dia 28 de novembro. Pela manhã, os alunos do 10.º ano visitaram a empresa Eurotux, enquanto à tarde visitaram a Escola de Engenharia no *campus* de Gualtar, em Braga. Esta atividade alinhava-se com os objetivos definidos no Plano Anual de Atividades (PAA) e foi acompanhada por mim e pelo meu Orientador Cooperante.

Na empresa Eurotux fomos recebidos pela diretora do departamento dos recursos humanos que nos deu uma visão geral da empresa. Assim, ficamos a conhecer o grupo empresarial onde se insere a Eurotux, bem como os principais serviços, projetos e soluções tecnológicas que a empresa oferece aos seus clientes.

Houve também espaço para perguntas e respostas sobre a cultura organizacional e oportunidades de carreira e estágio. De seguida, foi feita uma visita guiada à empresa onde se destacam os departamentos de *Managed Services*, Gestão de serviço, *Cloud Devops*, Segurança Informática e *Outsourcing* de TI.

Terminamos a visita no *datacenter* da empresa, onde ficamos a conhecer a sua composição ao nível do *hardware/ software*, critérios de segurança e de acesso ao mesmo, bem como da possibilidade que os clientes têm de alugar servidores e infraestruturas (Figura 114).



(a) Eurotux (parte 1)



(b) Eurotux (parte 2)



(c) Eurotux (parte 3)



(d) Eurotux (parte 4)

Figura 114: Visita de Estudo a Braga - Eurotux

Da parte da tarde, na Universidade do Minho, fomos recebidos pelo Professor Pedro Henriques, que nos deu as boas-vindas e fez uma pequena apresentação da universidade, do departamento e dos cursos relacionados com a área de Informática existentes.

De seguida passou a palavra ao presidente do CeSIUM (Centro de Estudantes de Engenharia Informática da Universidade do Minho), Vitor Lelis, que nos falou sobre a vida académica vivenciada na Universidade do Minho. Nesta parte, houve ainda espaço para perguntas e respostas sobre a forma como os alunos poderiam ingressar no ensino superior.

Seguidamente, Albano Serrano, Técnico Superior responsável pelo Computador de Alta Performance do projeto SERACH, fez-nos uma visita guiada ao pequeno museu de informática do departamento, mostrou-nos o Sistema de Computação Paralela para armazenamento de dados em nuvem, carinhosamente chamado de *Cloudinha* e ainda o maior computador de alta performance do país, o MACC (Minho *Advanced Computer Center*). Durante a visita, os alunos tiveram ainda a oportunidade de passar pela sala do CeSIUM onde lhes foi possível falar com estudantes que já frequentam os cursos do departamento.

As Figuras 115 e 116 retratam um pouco das experiências proporcionadas na universidade pelos

intervenientes anteriormente referidos.



(a) Universidade do Minho (parte 1)



(b) Universidade do Minho (parte 2)

Figura 115: Visita de Estudo a Braga - Universidade do Minho



(a) Universidade do Minho (parte 3)



(b) Universidade do Minho (parte 4)



(c) Universidade do Minho (parte 5)



(d) Universidade do Minho (parte 6)

Figura 116: Visita de Estudo a Braga - Universidade do Minho - continuação

Esta visita possibilitou aos alunos experiências em contexto real de trabalho e despertou os seus interesses e vocações para melhor definição dos seus objetivos profissionais e perspectivas de futuro.

Assim, pode-se concluir que os objetivos definidos inicialmente para esta visita de estudo foram cumpridos na íntegra, uma vez que para além da aquisição de novas competências, os alunos puderam reforçar os conhecimentos já adquiridos nas várias disciplinas do curso.

5.10.5 Formação em Suporte Básico de Vida

No passado dia 13 de dezembro de 2023, tive a oportunidade de participar numa ação de formação promovida pelo Instituto Nacional de Emergência Médica (INEM) com o apoio do Município de Vila Nova de Gaia.

Esta ação de formação revelou-se de extrema importância para a minha carreira enquanto educadora. Este curso, dedicado ao Suporte Básico de Vida (SBV), proporcionou-me conhecimentos teóricos e práticos que, sem dúvida, contribuirão significativamente para o caso de algum dia presenciar uma situação de emergência dentro ou fora do ambiente escolar.

A formação teve início com uma componente teórica, onde os formadores partilharam informações sobre o funcionamento do INEM e elucidaram-nos sobre o processo de atendimento de chamadas de emergência pelo 112, destacando o papel inicial da PSP nesse contexto. A exploração de situações reais e a apresentação de exemplos práticos contribuíram para uma compreensão mais profunda do panorama das emergências médicas.

Posteriormente, a teoria foi complementada com a explicação detalhada do algoritmo de SBV, delineando os passos essenciais para a prestação de primeiros socorros em situações críticas. Esta fase proporcionou-me uma compreensão abrangente dos procedimentos a adotar em caso de emergência.

A componente prática da formação foi particularmente importante, permitindo-me aplicar diretamente os conhecimentos adquiridos. Como demonstrado nas Figuras 117 e 118, fui guiada por uma das formadoras na execução do algoritmo de SBV, compreendendo na prática como reagir em diferentes cenários de emergência.

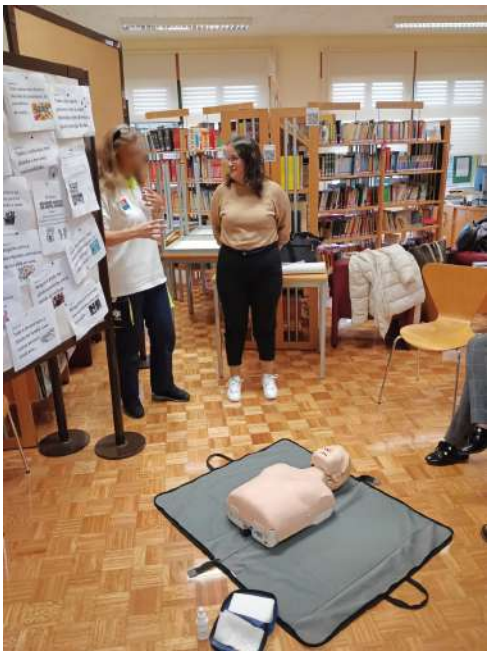


Figura 117: Execução do algoritmo SBV (parte 1)



(a) Execução do algoritmo SBV (parte 2)



(b) Execução do algoritmo SBV (parte 3)

Figura 118: Execução do algoritmo SBV - continuação

Após a execução do algoritmo SBV por todos os elementos do grupo de formação, a formadora fez a demonstração da manobra de Heimlich, acrescentando uma camada adicional de competência à formação, ampliando a minha preparação para lidar com situações críticas de forma eficiente.

Apesar de ser uma ação de curta duração, de apenas duas horas, esta formação revelou-se intensiva e impactante. A sua aplicação prática, aliada à relevância direta para a segurança e bem-estar das pessoas, tornou-a num investimento inestimável para qualquer profissional, incluindo aqueles dedicados à educação.

No contexto do estágio profissional, esta formação adquire uma importância adicional. Como educadora, estou ciente de que a segurança e saúde dos meus alunos são prioridades fundamentais. Os conhecimentos adquiridos na formação de SBV reforçaram a minha capacidade de lidar com emergências na sala de aula.

5.10.6 Júri - Prova de Aptidão Profissional

No âmbito do meu estágio profissional do mestrado de ensino da informática, tive a oportunidade de participar numa atividade que contribuiu significativamente para o enriquecimento da minha formação pedagógica e prática.

No decorrer de uma aula, o meu Orientador Cooperante informou-me que um aluno da turma do 12.º ano de TGPSI do ano letivo anterior, iria realizar a defesa da sua Prova de Aptidão Profissional (PAP). Expressando o meu interesse em assistir a essa prova, o meu Orientador confirmou que as PAPs são públicas e abertas a observadores externos. Para além disso, sugeriu a possibilidade de eu integrar o júri de avaliação da PAP, uma vez que havia a necessidade de complementar a composição do mesmo. Disse-me que iria falar com o Diretor do Agrupamento e, passado uma semana, tive a confirmação que iria fazer parte do júri.

O júri, designado pelo órgão de administração e gestão da escola, é composto por diversas personalidades, cada uma desempenhando um papel específico:

1. O diretor da escola ou um seu representante, que preside;
2. O diretor de curso;
3. O diretor de turma;
4. O orientador do projeto;
5. Um representante das associações empresariais ou das empresas de setores afins ao curso;
6. Um representante das associações sindicais dos setores de atividade afins ao curso;

7. Uma personalidade de reconhecido mérito na área da formação profissional ou dos setores de atividade afins ao curso.

No meu caso, fui integrada na categoria de "personalidade de reconhecido mérito na área da formação profissional ou dos setores de atividade afins ao curso", fundamentado na minha formação como formadora, ou seja, no Certificado de Competências Pedagógicas que possuo.

A experiência de participar no júri de avaliação da PAP, que teve lugar em 15 de dezembro de 2023, revelou-se verdadeiramente enriquecedora. Primeiramente, proporcionou-me uma visão mais abrangente sobre as exigências e desafios que os alunos enfrentam ao concluir o curso de TGPSI. Além disso, a oportunidade de integrar o júri permitiu-me contribuir ativamente para o processo de avaliação, aplicando os princípios pedagógicos e éticos adquiridos ao longo da minha formação.

A participação nesta atividade, para além de enriquecer o meu estágio profissional, também reforçou a minha compreensão prática do ambiente escolar, preparando-me para futuros situações semelhantes.

5.10.7 Visita de Estudo - Porto

No dia 18 de janeiro, acompanhei os alunos da turma onde realizei o meu estágio numa visita de estudo que incluiu os três níveis do Curso de TGPSI. Esta visita foi planeada durante as reuniões de Trabalho de Grupo e, numa dessas reuniões, a minha representante de grupo questionou-me se eu gostaria de participar e eu manifestei o meu interesse.

O primeiro destino foi o Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP). Durante esta visita, os alunos tiveram a oportunidade de conhecer a oferta formativa do ISEP relacionada com curso de TGPSI, bem como as possíveis saídas profissionais. Os responsáveis pelo instituto forneceram informações detalhadas sobre as várias áreas de estudo, destacando as oportunidades de ingresso para este tipo de alunos, o que ajudou a esclarecer algumas dúvidas e a orientar as suas futuras escolhas académicas.

Além disso, visitamos o Laboratório de Sistemas Autónomos (LSA), que funciona dentro do *campus* do ISEP, onde foram apresentados alguns dos projetos inovadores desenvolvidos pelo laboratório. Os alunos puderam observar de perto as aplicações práticas dos conceitos aprendidos em sala de aula, o que contribuiu para uma compreensão mais profunda das possibilidades tecnológicas e do impacto das engenharias nas soluções para problemas reais.

As Figuras 119 e 120 retratam um pouco dos momentos vividos no ISEP.



(a) ISEP (parte 1)



(b) ISEP (parte 2)

Figura 119: Visita de Estudo ao Porto - ISEP



Figura 120: Alunos e Professores que participaram na Visita de Estudo

Na parte da tarde, visitamos a empresa Natixis, uma empresa de referência na área das tecnologias (Figuras 121 e 122). Os alunos vivenciaram uma forma diferente e inovadora de trabalhar, observando

como a empresa proporciona um ambiente de trabalho moderno e dinâmico aos seus colaboradores. A visita incluiu uma apresentação sobre a empresa e uma *tour* pelas suas instalações, onde os alunos puderam ver de perto o funcionamento de uma empresa de tecnologia de grande porte e entender melhor as expectativas e competências requeridas no mercado de trabalho atual.



(a) Natixis (parte 1)



(b) Natixis (parte 2)

Figura 121: Visita de Estudo ao Porto - Natixis



(a) Natixis (parte 3)



(b) Natixis (parte 4)

Figura 122: Visita de Estudo ao Porto - Natixis - continuação

O balanço da visita foi extremamente positivo e enriquecedor. Os alunos adquiriram conhecimento sobre as opções de continuidade dos seus estudos e das suas futuras carreiras, para além de serem motivados e inspirados pelas novas possibilidades que lhes foram apresentadas.

Para mim, enquanto professora, esta experiência foi igualmente importante. Acompanhar os alunos nesta visita permitiu-me observar de perto as suas reações e os seus interesses, o que me ajudou a compreender melhor as suas motivações e aspirações.

5.10.8 Atividade Realidade Virtual e Aumentada

Numa das reuniões de Trabalho de Grupo, comentei com meus colegas sobre uma sessão extremamente interessante em que tinha participado, focada em Realidade Virtual (RV) e Realidade Aumentada (RA), e como estas tecnologias podem ser utilizadas a favor da educação, dinamizada pelo professor Celestino Magalhães do Instituto Piaget. Expliquei como o seminário havia sido conduzido e que atividades tínhamos realizado.

Ao ouvir o meu relato, a representante do grupo perguntou se eu achava que o professor Celestino aceitaria vir à nossa escola para fazer uma apresentação para os alunos do 9.º ano, já que estes conteúdos fazem parte das aprendizagens essenciais da disciplina de TIC e que a nossa escola não dispunha dos equipamentos apropriados para trabalhar estes temas. Com isso, assumi a responsabilidade de entrar em contacto com o professor Celestino para convidá-lo.

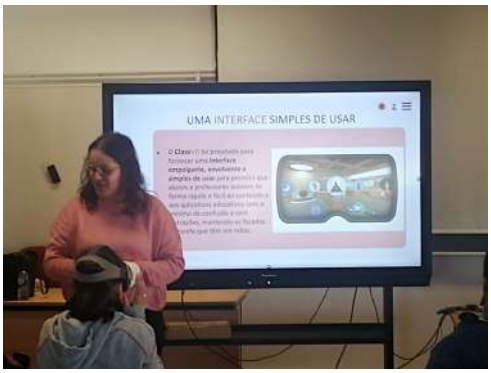
Enviei um e-mail ao professor Celestino, convidando-o para realizar uma demonstração na nossa escola. Para minha satisfação, ele aceitou prontamente e, inclusive, disponibilizou-se a fazer duas sessões: uma em janeiro para os alunos que tinham TIC no primeiro semestre (disciplina semestral) e outra em maio para os alunos que tinham TIC no segundo semestre. Após discutirmos as datas de acordo com as disponibilidades da escola e do professor Celestino, definimos os dias 19 de janeiro e 17 de maio, sendo que esta última acabou por ser adiada para 24 de maio.

Durante as sessões, o professor Celestino Magalhães demonstrou um brilhantismo ao abordar os temas de RV e RA. Ele conseguiu captar a atenção dos alunos com as atividades práticas, utilizando o material que trouxe consigo e intercalando as suas explicações com piadas que tornaram o ambiente leve e divertido. A forma como conduziu as atividades, para além de educativa, foi também inspiradora. A sua capacidade de envolver os alunos e tornar complexos conceitos tecnológicos acessíveis e interessantes foi realmente admirável.

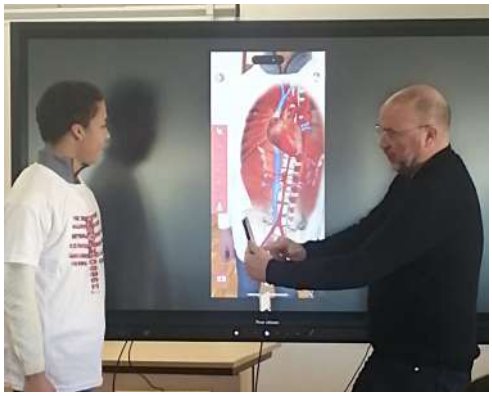
Nas Figuras 123 e 124 é possível verificar o entusiasmo que os alunos, e professores, viveram durante estas sessões. Algumas das fotografias presentes foram disponibilizadas pelo professor Celestino.



(a) Apresentação (parte 1)



(b) Apresentação (parte 2)



(c) Realidade Aumentada (parte 1)



(d) Realidade Aumentada (parte 2)



(e) Realidade Aumentada (parte 3)



(f) Realidade Aumentada (parte 4)

Figura 123: Sessão de Realidade Virtual e Realidade Aumentada (parte 1)



(a) Realidade Virtual (parte 1)



(b) Ralidade Virtual (parte 2)



(c) Realidade Virtual (parte 3)



(d) Realidade Virtual (parte 4)

Figura 124: Sessão de Realidade Virtual e Realidade Aumentada (parte 2)

Para mim, como futura professora, esta experiência foi extremamente inspiradora. Observar o professor Celestino em ação reforçou a importância de trazer inovações tecnológicas para a sala de aula de maneira prática e envolvente. Esta atividade sublinhou a necessidade de dinamizar constantemente o ambiente escolar com atividades que para além de complementarem o currículo, também despertem o interesse e a curiosidade dos alunos.

Promover este tipo de atividades é muito importante para melhorar o ambiente escolar, proporcionando aos alunos experiências de aprendizagem significativas e motivadoras. A integração de novas tecnologias como RV e RA no ensino pode abrir horizontes, estimulando a criatividade e o pensamento

crítico dos alunos.

5.10.9 Mostra Formativa

No dia 16 de fevereiro, participei na Mostra Formativa realizada na escola onde estagiei. Este evento anual tem como objetivo auxiliar os alunos na tomada de decisões vocacionais, proporcionando-lhes uma visão prática das diversas opções de cursos disponíveis no ensino secundário da escola, tanto no ensino regular quanto no profissional. Durante a mostra, todos os cursos preparam atividades para mostrar aos alunos do 9.º ano o que fazem nos seus cursos, dando-lhes a oportunidade de vivenciar um pouco do que poderiam aprender e experienciar se seguirem determinada área de estudo.

O curso de TGPSI também participou ativamente, organizando uma série de atividades para mostrar aos alunos as potencialidades da área da informática. Estas atividades foram cuidadosamente planeadas durante as reuniões de Trabalho de Grupo e preparadas durante as aulas, com a colaboração dos alunos.

A turma onde realizei minha intervenção ficou responsável por duas demonstrações principais: robótica e construção de cabos de rede. Para a demonstração de robótica, os alunos montaram e programaram robôs da LEGO durante as aulas de PSI (Figuras 125 e 126). Eu tive a oportunidade de assistir a estas aulas e auxiliar os alunos na construção e programação dos robôs, proporcionando-lhes orientação e suporte técnico.



(a) Construção Robôs (parte 1)

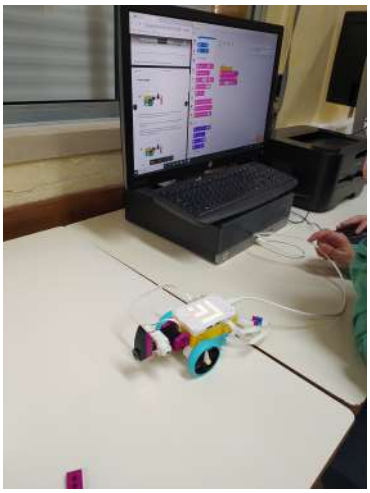


(b) Construção Robôs (parte 2)

Figura 125: Mostra Formativa - Preparação da Demonstração de Robótica (parte 1)



(a) Programação Robôs (parte 1)



(b) Programação Robôs (parte 2)



(c) Programação Robôs (parte 3)



(d) Programação Robôs (parte 4)

Figura 126: Mostra Formativa - Preparação da Demonstração de Robótica (parte 2)

Além da robótica, os alunos também ficaram encarregados de uma demonstração de construção de cabos de rede, onde tiveram que cravar fichas RJ-45 em fios de rede. Esta atividade foi preparada durante as aulas de Redes de Comunicação, onde os alunos para além de aprenderam a técnica, também documentaram o procedimento num relatório. Novamente, participei ativamente, auxiliando-os na execução e preparação dos materiais necessários para a demonstração.

Para além de auxiliar nas atividades, também fui responsável pela criação do cartaz do curso para a mostra formativa, representado na Figura 127.

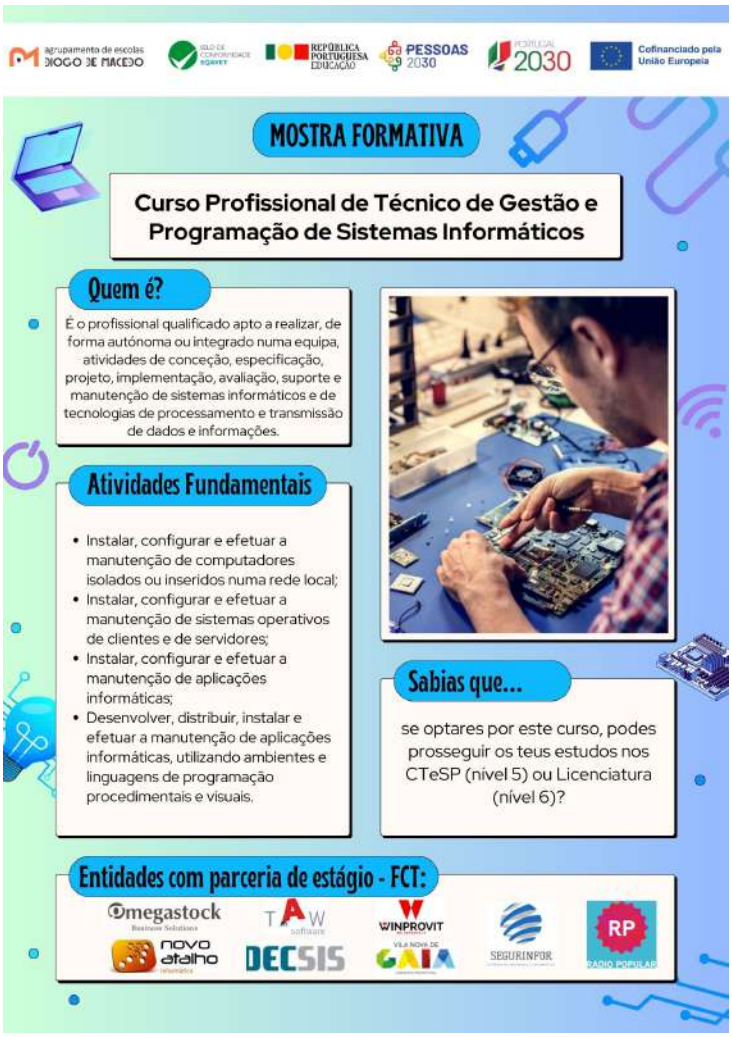
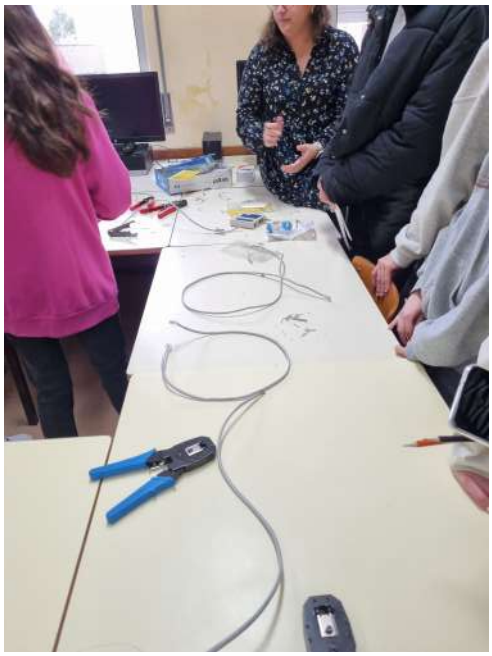


Figura 127: Cartaz Curso TGPSI - Mostra Formativa

Durante a manhã da mostra formativa, estive presente junto dos alunos que estavam a demonstrar a construção dos cabos de rede, auxiliando-os e respondendo às perguntas dos visitantes (Figura 128). A interação com os alunos do 9.º ano e a possibilidade de mostrar-lhes de forma prática e tangível as competências adquiridas no curso de TGPSI foram momentos gratificantes e enriquecedores.



(a) Construção de Cabos de Rede (parte 1)



(b) Construção de Cabos de Rede (parte 2)



(c) Construção de Cabos de Rede (parte 3)



(d) Construção de Cabos de Rede (parte 4)

Figura 128: Mostra Formativa - Construção de Cabos de Rede

Participar nesta atividade foi fundamental para o meu desenvolvimento profissional. Planear, preparar e conduzir uma atividade prática e interativa permitiu melhorar as minhas competências de organização e gestão de eventos educativos. Esta atividade destacou o impacto positivo de eventos como a mostra formativa na orientação vocacional dos alunos. Para além disso, notei também um impacto muito positivo nos alunos que estiveram a fazer as demonstrações. Com estas apresentações ganharam mais confiança nas suas competências, fortaleceram o trabalho em equipa e sentiram-se motivados pelo reconhecimento e interesse dos colegas mais novos.

5.10.10 RoboParty 2024

O Agrupamento de Escolas Diogo de Macedo marcou presença na 16.ª edição da RoboParty, um evento nacional de robótica realizado nos dias 21, 22 e 23 de março de 2024, na Universidade do Minho - Polo de Azurém, em Guimarães. Este evento foi dinamizado pela empresa portuguesa BOT N'ROLL e contou com a participação de duas equipas dos cursos profissionais e científicos do nosso agrupamento.

As equipas, compostas por alunos do curso profissional de TGPSI e do curso de Ciências e Tecnologias, destacaram-se pela dedicação e criatividade demonstradas ao longo do evento. Eu tive o privilégio de ser uma dos professores acompanhantes dos alunos, orientando-os em todas as etapas da preparação e participação.

Antes da competição, as equipas dedicaram-se intensamente à preparação, realizando testes aos equipamentos e definindo o material necessário para levar para Guimarães. Os membros mais jovens do Clube de Programação e Robótica esforçaram-se arduamente para dominar as técnicas de soldadura, técnica esta muito importante para a participação no evento.

No primeiro dia da RoboParty, os alunos montaram os robôs e soldaram todos os componentes necessários (Figuras 129 e 130). Após a montagem, os robôs foram programados e submetidos a testes (Figura 131), para garantir a sua funcionalidade nas provas que decorreriam nos dias seguintes. Ao longo de todo o processo, ajudei sempre que necessitaram da minha ajuda e fui supervisionando.



(a) Construção dos Robôs (parte 1)



(b) Construção dos Robôs (parte 2)

Figura 129: RoboParty - Construção dos Robôs (parte 1)



(a) Construção dos Robôs (parte 3)



(b) Construção dos Robôs (parte 4)

Figura 130: RoboParty - Construção dos Robôs (parte 1)



(a) Testagem dos Robôs (parte 1)



(b) Testagem dos Robôs (parte 2)

Figura 131: RoboParty - Testagem dos Robôs

Durante a manhã do segundo dia, as equipas terminaram a programação dos robôs e afinaram os sensores necessários para a realização das provas. À tarde, participaram nas provas de Obstáculos e na *RaceOfChampions*. Embora ambas as equipas tenham demonstrado uma participação brilhante, não

conseguiram alcançar o pódio nessas provas. No entanto, ganharam experiência e demonstraram uma grande capacidade técnica.

O terceiro dia foi marcado pela tão esperada prova de dança. As equipas caracterizaram os robôs como bailarinos de mambo e programaram-nos para executar uma coreografia ao som de "Mambo No. 5". O desempenho foi excecional, e o Agrupamento de Escolas Diogo de Macedo conquistou o terceiro prémio a nível nacional nesta prova, um feito que trouxe grande orgulho a toda a comunidade escolar (Figuras 132 e 133).



Figura 132: Prémio e Diploma do 3.º lugar na prova da Dança



Figura 133: Fotografia Oficial da equipa que alcançou o 3.º lugar - Alunos, Professores e Organização

A minha participação neste evento foi extremamente benéfica para o meu estágio por diversas razões. Em primeiro lugar, proporcionou-me uma visão prática e concreta das metodologias de ensino da robótica, uma vez que nunca tinha tido contacto com este área. Pude observar de perto como os conceitos teóricos são aplicados na prática, bem como os desafios e dificuldades enfrentados pelos alunos durante o processo de construção e programação dos robôs.

Além disso, a RoboParty 2024 permitiu-me estabelecer uma conexão mais próxima e significativa com os alunos. A interação direta e o trabalho conjunto durante o evento fortaleceram o meu relacionamento com eles.

Outro benefício significativo da minha participação na RoboParty 2024 foi o desenvolvimento das minhas próprias competências técnicas e pedagógicas. Através da observação e colaboração com outros professores e profissionais do setor, adquiri novos conhecimentos, técnicas e estratégias que enriqueceram a minha prática profissional e ampliaram o meu repertório de recursos didáticos.

Resumidamente, a participação na RoboParty 2024 foi uma experiência inigualável que contribuiu de forma muito significativa para o meu crescimento profissional. Este evento para além de proporcionar uma compreensão mais profunda das dinâmicas e desafios do ensino de robótica, também fortaleceu a minha relação com os alunos e potencializou o desenvolvimento das minhas competências como professora.

Capítulo 6

Conclusões, Limitações e Recomendações

Neste capítulo, são apresentadas as principais conclusões resultantes da intervenção pedagógica, analisando os dados recolhidos e refletindo sobre os resultados obtidos. Esta reflexão permite-nos entender melhor os impactos da Gamificação no ensino da Arquitetura de Computadores, especificamente no Módulo 2 – Montagem e Configuração de Computadores.

Inicialmente, discutiremos as conclusões mais significativas deste estudo, destacando como a Gamificação influenciou a aprendizagem dos alunos e identificando as principais melhorias observadas.

De seguida, serão abordadas as limitações encontradas ao longo do projeto. Reconhecer as limitações é fundamental para entender os desafios enfrentados e considerar como eles podem ter influenciado os resultados. Isso inclui aspetos como o tamanho da amostra, os recursos disponíveis, e as variáveis contextuais que impactaram a implementação da Gamificação.

Por fim, serão apresentadas algumas recomendações para futuros estudos e intervenções pedagógicas. Com base nas conclusões e limitações identificadas, sugeriremos abordagens para melhorar a eficácia da Gamificação no ensino de conteúdos técnicos.

6.1 Conclusões

Ao longo da minha intervenção pedagógica, procurei alcançar uma série de objetivos tanto na vertente pedagógica quanto na componente de investigação. Através da implementação de estratégias de Gamificação no ensino do Módulo 2 – Montagem e Configuração de Computadores, foi possível observar diversos resultados alinhados com os objetivos propostos inicialmente.

Os alunos demonstraram um significativo progresso nas competências técnicas da disciplina, mais especificamente na montagem e configuração de computadores e de todos os seus periféricos. A abordagem prática e gamificada permitiu que os alunos se envolvessem mais com a disciplina e com o seu conteúdo técnico, o que proporcionou uma base mais sólida dos conceitos fundamentais e competências

práticas mais fortalecidas.

O desenvolvimento do pensamento crítico foi evidente através do questionamento constante promovido nas aulas. Para além disso, os desafios propostos incentivaram os alunos a analisar, avaliar e questionar cada etapa das atividades, desenvolvendo assim o seu raciocino lógico.

A Gamificação também teve um impacto positivo nos processos de colaboração entre os alunos. A necessidade de trabalhar em equipa para alcançar objetivos comuns desenvolveu competências de comunicação oral e visual, essenciais para o sucesso coletivo. Os alunos aprenderam a expressar as suas ideias claramente, a ouvir e a considerar as opiniões dos colegas, e a colaborar de forma eficaz para superar os vários desafios que tinham que enfrentar. O uso de elementos lúdicos na sala de aula fomentou uma competitividade positiva entre os alunos. A introdução de jogos e desafios incentivou a participação ativa e o entusiasmo pela aprendizagem, criando um ambiente de sala de aula mais dinâmico e envolvente. A motivação extrínseca proporcionada pelos elementos de Gamificação ajudou a manter os alunos focados e envolvidos, resultando numa aprendizagem mais profunda e duradoura.

Em relação aos objetivos de investigação, foi possível avaliar de maneira clara o impacto da estratégia de intervenção pedagógica no processo de aprendizagem dos alunos. A análise dos dados recolhidos mostrou que a Gamificação, quando bem estruturada e alinhada com os objetivos educativos, pode ser uma ótimo modelo pedagógico para melhorar o envolvimento e o desempenho dos alunos.

Concluindo, a implementação de estratégias de Gamificação no ensino da Arquitetura de Computadores demonstrou ser eficaz para alcançar os objetivos pedagógicos e de investigação propostos. Os alunos não só adquiriram as competências técnicas necessárias, mas também desenvolveram várias competências fundamentais para o seu crescimento académico e pessoal. Este estudo reforça a importância de práticas pedagógicas inovadoras e ajustadas às necessidades e interesses dos alunos, promovendo assim um ambiente de aprendizagem mais interativo e significativo.

6.2 Limitações

Durante a condução da minha intervenção pedagógica, deparei-me com diversas limitações que influenciaram tanto a implementação quanto a avaliação dos resultados deste projeto em múltiplos níveis.

Uma das limitações centrais deste projeto foi o tamanho reduzido de alunos participantes. Embora os resultados tenham sido promissores, é fundamental reconhecer que foram baseados num grupo muito pequeno, de apenas 8 alunos, todos da mesma turma, escola e região. Essa limitação pode comprometer a precisão e a capacidade de generalização dos resultados para estudantes que estejam a aprender os

mesmos conteúdos. Futuros estudos poderão complementar, aprofundar ou até contradizer os resultados apresentados neste relatório.

No nível prático, enfrentei desafios relacionados com o tempo para a implementação eficaz da estratégia. A elaboração das atividades gamificadas exigiu um planeamento muito rigoroso, criação de conteúdos inovadores e a utilização de recursos adequados que, em algumas ocasiões, foram limitados. Este cenário pode ter afetado a qualidade e a extensão das atividades desenvolvidas no âmbito deste projeto.

Em resumo, este projeto enfrentou desafios significativos relacionados com a representatividade da amostra e a precisão na avaliação dos resultados. Estas limitações devem ser cuidadosamente consideradas ao interpretar os dados apresentados, procurando melhorar a qualidade dos estudos futuros e a validade das conclusões alcançadas sobre o uso da Gamificação no ensino da disciplina de Arquitetura de Computadores.

6.3 Recomendações

Ao longo do meu estágio, vivenciei diversos desafios que me fizeram refletir profundamente sobre a minha prática pedagógica e os resultados obtidos. A partir dessa experiência, elaboro aqui algumas recomendações para futuros estudos que envolvam a Gamificação no ensino da Arquitetura de Computadores, mais especificamente no Módulo 2 – Montagem e Configuração de Computadores, utilizando dinâmicas e atividades semelhantes às que desenvolvi.

Um dos principais desafios enfrentados foi a limitação da amostra. Futuros estudos podem beneficiar significativamente de amostras mais representativas e substanciais. Para além de aumentar a validade dos resultados apresentados, também reduzirá a margem de erro, proporcionando assim uma visão mais clara e precisa sobre a eficácia da desta metodologia no contexto educativo.

A escolha de todos os recursos deve ser adequada ao cenário educativo. Futuros estudos devem considerar a disponibilidade de tecnologia e de materiais para garantir que os recursos permitam o normal decorrer das atividades. Isto é fundamental para manter o fluxo de ensino e aprendizagem, evitando assim, constrangimentos e perdas de tempo.

O planeamento das atividades e a gestão do tempo devem ser realistas e flexíveis. Os professores devem planear a estratégia antes de implementá-la, estando cientes de que ajustes podem ser necessários durante o seu desenvolvimento. Em estudos aplicados a vários grupos, a necessidade de ajustes deve ser previamente avaliada e, se necessário, aplicada de igual modo a todos os grupos. Quando uma nova

metodologia é experimentada pela primeira vez, especialmente com apenas uma turma, os resultados podem não refletir o potencial da metodologia devido a variáveis como a preparação e a motivação dos alunos, as condições dos meios e o momento da aplicação. É fundamental testar a metodologia em diferentes contextos para obter conclusões mais justas e abrangentes.

A escolha dos instrumentos de medição é fundamental para a validade dos resultados. Questionários, entrevistas, observações e *focus groups* apresentam desafios distintos. Questionários podem ter respostas superficiais e tendenciosas, enquanto *focus groups* podem inibir os participantes e consumir muito tempo para análise. Observações podem levar os participantes a alterarem seus comportamentos por saberem que estão sendo observados. É essencial considerar as limitações de cada instrumento e combiná-los de maneira a mitigar suas fraquezas.

Apesar dos bons resultados obtidos, a Gamificação não é uma estratégia de fácil implementação. Exige um esforço adicional por parte do professor e um público-alvo recetivo. Recomendo que esta estratégia seja utilizada de forma ponderada, para evitar a "trivialização" e maximizar o efeito novidade. É importante realizar uma investigação preliminar para garantir que a Gamificação seja adequada ao contexto e aos objetivos educativos.

Com estas recomendações, espero que futuros professores possam lidar melhor com as limitações encontradas ao longo do estágio e melhorar a qualidade dos dados recolhidos e dos estudos subsequentes. Isto permitirá considerações mais precisas e sólidas, promovendo ajustes nas práticas pedagógicas e a excelência no ensino da Informática.

Bibliografia

Bardin, L. (1979). *Análise de conteúdo.* Lisboa, edições 70 edition.

Bastos, M. (2011). O youtube e o pensamento de ordem superior em inglês (le): Um estudo com alunos do ensino secundário. Master's thesis, Universidade do Minho.

Boavida, A. M. e Ponte, J. P. (2002). Investigação colaborativa: Potencialidades e problemas. In GTI, editor, *Reflectir e investigar sobre a prática profissional*, pages 43–55. APM, Lisboa.

Carvalho, J. (1983). *Teoria da Linguagem. Natureza do fenómeno linguístico e a análise das línguas*. Coimbra Editora, Coimbra.

Copi, I. M. (1981). *Introdução à lógica*. Mestre Jou, São Paulo, 3 edition.

Coseriu, E. (1978). Determinación y entorno. dos problemas de una lingüística del hablar. In *Teoría del Lenguaje y Lingüística General: cinco estudios*, pages 283–323. Editorial Gredos, Madrid, 3 edition.

Costa, A. e Marchiori, P. (2015). Gamificação, elementos de jogos e estratégia: uma matriz de referência. *InCID: Revista de Ciência da Informação e Documentação*, 6:44.

Cropper, C. (1998). Is competition an effective classroom tool for the gifted student? *Gifted Child Today Magazine*, 21(3):28–31.

Deterding, S., Sicart, M., Nacke, L., O'Hara, K., e Dixon, D. (2011). Gamification: Using game design elements in non-gaming contexts. In *CHI 2011: Conference on Human Factors in Computing Systems*, pages 5–8.

Ennis, R. (1996). *Critical Thinking*. Prentice Hall.

Ferreira, M. (2013). Trabalho colaborativo na escola - um desafio! Master's thesis, Instituto Superior de Ciências Educativas, Odivelas.

Forbellone, A. L. V. e Eberspacher, H. F. (2005). *Lógica de Programação*. Pearson Prentice Hall, São Paulo.

Fuchs, M., Fizek, S., Ruffino, P., e Schrape, N. (2014). *Rethinking gamification*. meson press.

Fullan, M. e Hargreaves, A. (2001). *Por que vale a pena lutar? O trabalho de equipa na escola*. Porto Editora, Porto.

Giaretta, M. (2018). O programa escola de hackers e sua contribuição para o desenvolvimento do raciocínio lógico em crianças do ensino fundamental ii. Master's thesis, Universidade de Passo Fundo.

Goulart, R. (2019). Scratch: produzindo e aprendendo com alunos do ensino fundamental i. Master's thesis, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Grize, J.-B. (1996). *Logique Naturelle et Communications*. Presses Universitaires de France (PUF), Paris.

Halliday, M. A. K. (1978). *Language and Social Semiotic: The Social Interpretation of Language and Meaning*. Edward Arnold, London.

Halliday, M. A. K. (1985). *An Introduction to Functional Grammar*. Edward Arnold, London.

Halliday, M. A. K. (1989). *Language, Context, and Text: Aspects of Language in a Social-Semiotic Perspective*. Oxford University Press, Oxford.

Hanus, M. e Fox, J. (2015). Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance. *Computers & education*, 80:152–161.

Johnson, D. W. e Johnson, R. (2006). Conflict resolution, peer mediation and peacemaking. In Evertson, C. M. e Weinstein, C. S., editors, *Handbook of Classroom Management*, pages 803–832. Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, NJ.

Jonassen, D. H. (2007). *Computadores, Ferramentas Cognitivas. Desenvolver o pensamento crítico nas escolas.* Porto Editora.

Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education*. San Francisco: Pfeiffer.

Knaving, K. e Bjork, S. (2013). Designing for fun and play: Exploring possibilities in design for gamification. In *Proceedings of the First International Conference on Gameful Design, Research, and Applications.*

Lencastre, J. A., Bento, M., İlin, G., e Milios, P. (2021). Starting the game: an introduction to gamification. In *Gaming in Action*.

Litecky, L. (1992). Great teaching, great learning: Classroom climate, innovative methods, and critical thinking. *Critical*.

Mantha, S. e Sivaramakrishna, M. (2006). *Handbook of Communication Skills: Soft Skills for Public Managers*. Center for Good Governance, India.

Menezes, G. S., Tarachucky, L., Pellizzoni, R., Perassi, R., Gonçalves, M., Gomez, L. S. R., e Fialho, F. (2014). Reforço e recompensa: a gamificação tratada sob uma abordagem behaviorista. *Projetica*, 5:9–18.

Paiva, A. M. S. d. e Sá, I. P. d. (2016). Raciocínio lógico e resolução de problemas: contribuições para a práxis pedagógica. *Revista Práticas em Educação Básica*, 1.

Paul, R. (1992). Critical thinking: What, why, and how. *Pearson Education Limited*.

Pimenta, D. (2019). Desenvolvendo o raciocínio lógico e o pensamento computacional na educação básica: uma experiência com tecnologias educacionais e lógica de programação.

Reeve, J. e Deci, E. L. (1996). Elements of the competitive situations that affect intrinsic motivation. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 22:24–33.

Roldão, M. C. (2007). Colaborar é preciso – questões de qualidade e eficácia no trabalho dos professores. *Noesis - Revista Noésis*, 71:30–31.

Rosales, C. (1994). *La enseñanza del lenguaje verbal en su entorno escolar y multicultural*. Universidad de Santiago, Tórculo.

Scolari, A. T., Bernardi, G., e Cordenonsi, A. Z. (2007). O desenvolvimento do raciocínio lógico através de objetos de aprendizagem. *RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação*, 05(02):1–10.

Shindler, J. (2009). Chapter 18: Competition in the classroom. In *Transformative Classroom Management*. Cal State LA.

Sim-Sim, I., Duarte, I., e Ferraz, M. (1997). *A língua materna na educação básica: competências nucleares e níveis de desempenho*. Ministério da Educação – Departamento da Educação Básica, Lisboa.

Sousa, H. (2006). *A comunicação oral na aula de português – programa de intervenção pedagógico-didática*. Edições Asa, Porto.

Sridharan, M., Hrishikesh, A., e Raj, L. S. (2012). An academic analysis of gamification. *UX Magazine*, pages 1–13.

Torres, P. L., Alcântara, I., e Irala, E. (2004). Grupos de consenso: uma proposta de aprendizagem colaborativa para o processo de ensino-aprendizagem. *Revista Diálogo Educacional*, 4(13).

Vianna, Y., Vianna, M., Medina, B., e Tanaka, S. (2013). *Gamification, Inc: Como reinventar empresas a partir de jogos.* MJV Press.

Vockell, E. (2004). *Educational Psychology: A Practical Approach*. Purdue University.

Wagner, J. (1997). The unavoidable intervention of educational research: A framework for reconsidering researcher-practitioner cooperation. *Educational Researcher*, 26(7):13–22.

Walters, K. S. (1990). Critical thinking, rationality, and the vulcanization of students. *The Journal of Higher Education*, 61(4):448–467.

Werbach, K. e Hunter, D. (2012). *For the Win: How Game Thinking can Revolutionize your Business*. Wharton Digital Press.

Apêndice A

Autorização para utilizar o nome do Agrupamento e a caracterização da Turma

DECLARAÇÃO

Nos termos do Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto, do Regulamento Académico da Universidade do Minho (Despacho RT-03/2020, de 3 de janeiro), e do Despacho VRT-LL, de julho de 2020, que regula a conformidade de trabalhos de investigação no âmbito de cursos conferentes e não conferentes de grau quanto aos Direitos de Propriedade Intelectual e Proteção de Dados Pessoais daquela Universidade, declaro autorizar a identificação do Agrupamento de Escolas Diogo de Macedo e a identificação e caracterização da turma em questão, nos trabalhos desenvolvidos pela professora estagiária Inês Filipa Oliveira Cancela e Silva, no âmbito do seu estágio profissional, integrante do Mestrado em Ensino de Informática, lecionado na Universidade do Minho.

Mais declaro ter tomado conhecimento que esses dados serão publicados sem termo, em portal de acesso aberto, bem como de que não se poderá aplicar o direito ao apagamento dos mesmos pois os trabalhos não poderão ser alterados, nem a sua publicação terminada.

Vila Nova de Gaia, 01 de novembro de 2023

O Diretor,

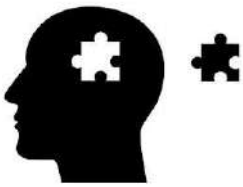
Assinado de forma digital por SERAFIM MANUEL TEIXEIRA CORREIA
Dados: 2023.11.01 17:53:44 Z

Serafim Manuel Teixeira Correia

Apêndice B
Questionário Diagnóstico - Google Forms

Questionário de diagnóstico

* Indica uma pergunta obrigatória



1. *Nickname:* *

Sobre o curso:



2. No geral, quanto estás a gostar de frequentar o curso? *

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Não	◯	◯	◯	◯	◯	Estou a gostar muito

3. Caso tenhas respondido 1, 2 ou 3 à questão anterior, o que te levou a escolher esta opção?

4. Sentes vontade de desistir do curso? *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Sim
- ◯ Não
- ◯ De momento não, mas já senti vontade de desistir

5. Se sentes ou já sentiste vontade de desistir do curso, explica por algumas palavras o que te tem feito não desistir.

6. O que mais gostas na área da informática? *

Marcar tudo o que for aplicável.

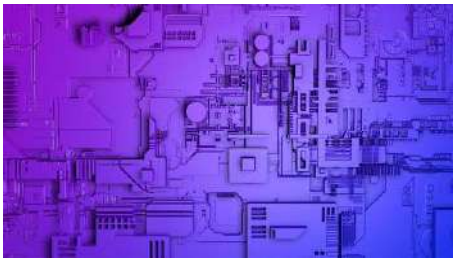
- ☐ Hardware
- ☐ Software utilitário (Word, Excel, PowerPoint, etc.)
- ☐ Software de sistema (Windows, Linux, MacOs, etc.)
- ☐ Redes informáticas
- ☐ Linguagens de programação
- ☐ Cibersegurança
- ☐ Hacking
- ☐ Entretenimento (ver vídeos, acompanhar séries, ouvir música, etc.)
- ☐ Outra: _____

7. Depois de concluir o curso, pretendes seguir os estudos e entrar na universidade? *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Sim, na área de informática ou multimédia
- ◯ Sim, mas noutra área que não tenha informática
- ◯ Não
- ◯ Talvez, ainda não tenho bem a certeza

Disciplina de Arquitetura de Computadores



8. O quanto gostas atualmente de disciplina? *

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Não	◯	◯	◯	◯	◯	Gosto muito

9. Assinala a frequência das seguintes afirmações em relação à disciplina de Arquitetura de Computadores: *

Marcar apenas uma oval por linha.

	Nunca	Poucas vezes	Algumas vezes	Quase sempre	Sempre
Durante as aulas, acompanho com atenção a explicação da matéria					
Durante as aulas resolvo os exercícios propostos					
Durante as aulas solicito ajuda sempre que preciso					
Considero que a disciplina de Arquitetura de Computadores é importante para mim					
Esforço-me para ter bons resultados nos testes e nas fichas de trabalho					
Esforço-me para ser o/a melhor aluno(a) da turma					

10. Estudas para a disciplina de Arquitetura de Computadores? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim, estudo regularmente.
- Sim mas é muito raro estudar.
- Sim mas apenas alguns dias antes das avaliações.
- Não.

11. Quando tens que estudar para Arquitetura de Computadores, qual das seguintes afirmações tem para ti mais peso? *

Marcar apenas uma oval.

- Estudo pelo gosto que tenho em aprender Arquitetura de Computadores
- Estudo porque sou obrigado(a)
- Estudo para ter boas notas
- Outra: _____

12. Quando não estudas para Arquitetura de Computadores, qual o motivo? *

Marcar apenas uma oval.

- Não preciso, as aulas são suficientes para eu conseguir entender a matéria
- Não gosto de estudar para esta disciplina
- Sinto que por mais que me esforce a estudar, nunca irei conseguir obter boa nota
- Fico frustrado(a) porque não consigo compreender a matéria
- Regra geral, não estudo para qualquer disciplina
- Outra: _____

13. Quando não resolves os exercícios que ter são propostos nas aulas a tempo e horas, a que se deve isso? *

Marcar tudo o que for aplicável.

- [ ] Não consigo entender o que me é pedido
- [ ] Não consigo, na maior parte das vezes, encontrar a resposta correta para resolver o exercício
- [ ] Preciso de mais ajuda por parte dos professores
- [ ] Sinto falta de vontade, interesse ou motivação
- [ ] Falta de tempo
- [ ] Outra: _____

Ajuda e Entre-ajuda na disciplina de Arquitetura de Computadores



14. A quem preferes pedir ajuda para aprender a matéria? *

Marcar tudo o que for aplicável.

- [ ] Professores
- [ ] Colegas
- [ ] Amigos
- [ ] Familiares
- [ ] Ninguém
- [ ] Outra: _____

15. Quando um professor te vem ajudar sem que tenhas pedido ajuda... *

Marcar apenas uma oval.

- Aprecio a ajuda porque nem sempre dou conta de que estou a fazer algo de errado
- Aprecio a ajuda porque tenho dificuldade em conseguir solicitar qualquer tipo de apoio
- Gostava que o/a professor(a) ficasse sempre sentado do meu lado para me continuar a ajudar
- Não me sinto muito confortável, preferia que me viesse ajudar só quando eu pedisse
- Outra: _____

16. O quanto te sentes à vontade para pedir ajuda aos professores durante o decorrer das aulas? *

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Nad	◯	◯	◯	◯	◯	Muito à vontade

17. Gostas de ajudar os teus colegas durante as aulas? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não
- Por vezes

18. Gostas que os teus colegas te ajudem durante as aulas? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não
- Por vezes

19. Regra geral, quando um colega te ajuda, sentes que a ajuda dele serviu para alguma coisa? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não, até agora pouco aprendi com a ajuda dos colegas
- Não, na maior parte das vezes, quando um colega me vem ajudar, perturba-me mais do que me ajuda
- Outra: _____

Gamificação



20. Já conhecias a metodologia de aprendizagem Gamificação? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não

21. Alguma vez tiveste aulas ou atividades educativas que tinham elementos de jogos? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não

22. Acreditas que a Gamificação pode tornar o processo de aprendizagem mais interessante para ti? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não
- Não sei
- É indiferente

23. Gostas de jogar videojogos ou jogos de tabuleiro? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não
- De vez em quando

24. Achas que a competição saudável num ambiente educativo pode ser benéfica para o processo de ensino-aprendizagem? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não
- Talvez

25. Acreditas que a tua maneira de aprenderes alinha bem com a abordagem da Gamificação? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não
- Ainda não sei

26. Antecipas algum desafio ou dificuldade em participar em atividades gamificadas? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não

27. Caso tenhas respondido "Sim" à questão anterior, dá um exemplo de um desafio ou dificuldade que antecipas.

_____

_____

_____

_____

_____

28. Quanto entusiasmado(a) te sentes para *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
◯	◯	◯	◯	◯

Trabalhos de Grupo



29. Na metodologia Gamificação é costume os alunos trabalharem em pares/grupo. Consideras que a distribuição dos alunos deve ser feita de que forma? *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Alunos escolhem com quem trabalham.
- ◯ Professor escolhe os pares/grupos.
- ◯ Sorteio de pares/grupos.

30. Preferes trabalhar individualmente ou em grupo? *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Individualmente *Avançar para a pergunta 31*
- ◯ Grupo *Avançar para a pergunta 33*

Trabalhar Individualmente



31. Lê as afirmações seguintes, relativas a trabalho individual e/ou de grupo e seleciona, para cada uma, a opção que melhor se adequa. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	Discordo totalmente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo totalmente
Não confio no trabalho dos meus colegas.	◯	◯	◯	◯	◯
Em grupo é difícil chegar a um consenso.	◯	◯	◯	◯	◯
Tenho dificuldades em expor as minhas ideias no grupo.	◯	◯	◯	◯	◯
Tenho dificuldades em colaborar com os colegas.	◯	◯	◯	◯	◯
Considero que facilita a aprendizagem, comparativamente com o trabalho de grupo.	◯	◯	◯	◯	◯
Em grupo nem todos os elementos trabalham da mesma forma.	◯	◯	◯	◯	◯

32. Outros motivos pelos quais prefiro trabalhar individualmente:

Avançar para a pergunta 35

Trabalhar em Grupo



33. Lê as afirmações seguintes, relativas a trabalho de grupo e/ou individual e seleciona, para cada uma, a opção que melhor se adequa. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	Discordo totalmente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo totalmente
Tenho dificuldades em trabalhar sozinho.	◯	◯	◯	◯	◯
Sou pouco autónomo.	◯	◯	◯	◯	◯
Tenho dificuldades em esclarecer as minhas dúvidas com o professor e em grupo consigo fazê-lo mais facilmente.	◯	◯	◯	◯	◯
Tenho facilidade em colaborar com os colegas.	◯	◯	◯	◯	◯
O trabalho em grupo facilita a aprendizagem, comparativamente com o trabalho individual.	◯	◯	◯	◯	◯
Trabalho menos.	◯	◯	◯	◯	◯
A partilha de ideias e conhecimentos é positiva.	◯	◯	◯	◯	◯

34. Outros motivos pelos quais prefiro trabalhar em grupo:

Avançar para a pergunta 35

Apresentação de Trabalhos



35. Na metodologia Gamificação é costume os alunos apresentarem à restante turma as suas resoluções aos desafios propostos. Sentes-te à vontade para fazer esse tipo de apresentações ? *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Sim
- ◯ Não
- ◯ Depende do professor
- ◯ Depende do grupo
- ◯ Depende da audiência
- ◯ Outra: _____

Pergunta Final



36. Se fosses tu o(a) professor(a) de Arquitetura de Computadores, o que mudavas nas aulas, na forma de ensinar e de avaliar?

Resposta opcional

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.

Google Formulários

Apêndice C

Desafio 1 - Motherboard Descodificada



Objetivos:

- Identificar os componentes de uma *motherboard*.
- Conhecer e compreender as funções dos diferentes componentes de uma *motherboard*.
- Identificar portas *onboard* em *motherboards*.

Descrição:

Este desafio será composto por duas partes. Uma parte para identificação de componentes em duas *motherboards* distintas e outra parte corresponde a um *quiz* sobre funções dos componentes e identificação de portas *onboard* em *motherboards*.

Regras:

Serão formados grupos de 2 alunos, aleatoriamente, utilizando um *software* de sorteios.

A cada grupo serão dados 10 minutos para rever todos os conhecimentos anteriormente transmitidos.

De seguida, cada grupo participará na primeira parte do desafio, que consiste em identificar os componentes em duas motherboards distintas.

Os grupos, um de cada vez, terá à sua frente duas *motherboards* distintas, uma tabela de identificação de componentes, todos eles numerados, e ainda pequenos papéis autocolantes para escreverem o número e colar o papel no respetivo componente.

Cada grupo terá três oportunidades, num máximo de dez minutos, para realizar a identificação correta. Entre cada oportunidade, o professor poderá dizer quantos componentes estão identificados de forma errada ou quantos componentes faltam identificar, sem dizer quais os componentes.

Aos grupos serão atribuídos pontos consoante o número de componentes identificados de forma correta. Caso o grupo acerte tudo à primeira, será atribuído um bónus de 5 pontos, caso acerte à segunda, serão atribuídos mais 2 pontos, caso acerte à terceira não serão atribuídos pontos bónus.

Após a conclusão da primeira fase por todos os grupos, seguirão para a segunda parte. Nesta etapa, os grupos responderão a um quiz na plataforma Classroom. Este quiz só pode ser resolvido uma vez, recebendo pontos com base no número de respostas corretas, até um máximo de 20 pontos.

A pontuação final atribuída a cada aluno será igual à pontuação do seu grupo.

Apêndice D

Desafio 2 - CPU: Ficha Técnica

Nome: _____ **Nº:** ____ **Turma:** 10.º E



Objetivos:

- Identificar as principais características de um processador específico.
- Compreender as vantagens e desvantagens dessas características.

Descrição:

Este desafio é dividido em duas partes. A primeira parte envolve a pesquisa e identificação das principais características de um processador específico, bem como as suas vantagens e desvantagens. A segunda parte envolve a criação de uma apresentação eletrónica para mostrar os resultados da pesquisa. Como um bónus, os alunos são incentivados a identificar uma motherboard compatível com o processador atribuído e incluí-la na apresentação.

Regras:

1. Os alunos serão divididos em **grupos de dois**, de **forma aleatória**, utilizando um software de sorteio.
2. Cada grupo receberá um processador previamente selecionado para pesquisa.
3. Cada grupo terá **35 minutos** para realizar a pesquisa e criar a apresentação eletrónica.
4. Os alunos devem identificar as seguintes características do processador:
    a. **Número de núcleos** – termo de *hardware* que descreve o número de unidades de processamento central independentes num único componente de computação (matriz ou chip);

b. **Número de *threads*** - termo de *software* para a sequência básica ordenada de instruções que pode ser passada ou processada por um único núcleo de CPU.
c. **Frequência do *clock*** - refere-se à taxa de ciclos de *clock* por segundo, medida em Hertz (Hz). Representa a velocidade com que a unidade central de processamento (CPU) realiza suas operações básicas.
d. **Cache** - pequena e rápida unidade de armazenamento de dados e instruções que fica entre a RAM (memória principal) e a CPU. A cache é projetada para armazenar temporariamente dados frequentemente acedidos, reduzindo assim o tempo de acesso à informação e melhorando o desempenho do processador. Existem geralmente três níveis de cache numa CPU: L1 (nível 1), L2 (nível 2) e L3 (nível 3).
e. **Socket** - componente que proporciona as conexões mecânicas e elétricas entre o processador e a *motherboard*;
f. **Litografia** - refere ao processo de fabricação usado para criar os transístores e outros componentes dentro do *chip*. É medida em nanómetros (nm) e representa a distância média entre os transístores individuais no processador. Portanto, quanto menor o número de nanómetros, mais próximos estão os transístores uns dos outros, o que geralmente resulta numa CPU mais eficiente em termos de energia e desempenho;
g. **Velocidade do barramento** – velocidade de transferência de dados entre os componentes do computador;
h. **Consumo de energia (TDP)** - representa o consumo médio de energia, em watts, dissipada pelo processador quando o mesmo funciona numa Frequência de base com todos os núcleos ativos de acordo com uma carga de trabalho de alta complexidade definida pela Intel;
i. **Preço recomendado para o cliente** – preço de referência para clientes diretos do fabricante;
j. **Data de lançamento** - Data em que o produto foi introduzido pela primeira vez.

5. Para ganhar **pontos bónus**, os alunos devem **identificar uma *motherboard* compatível** com o processador atribuído.
6. Os alunos podem **pedir opiniões e feedback** ao professor **até três vezes** durante a pesquisa e a criação da apresentação.
7. Os grupos receberão pontos com base no número de informações corretas obtidas, até um máximo de **10 pontos** correspondentes às **10 características solicitadas**. Receberão **um ponto extra** por **cada vantagem ou desvantagem** corretamente identificada.
8. **Pontos adicionais** serão atribuídos com base na **apresentação**, incluindo **3 pontos** para **criatividade**, **4** pontos para **aspetos técnicos** e **3 pontos** para **elementos multimédia**.

9. Se conseguirem identificar uma *motherboard* compatível com o processador atribuído, receberão um **bónus de 10 pontos**.
10. A pontuação final de cada aluno será igual à pontuação do seu grupo.

Notas:

Na construção da apresentação eletrónica, os alunos devem incluir:

1. **Capa** (identificação do agrupamento/escola; curso/disciplina/módulo; ano letivo; título da apresentação; nomes dos autores e data de entrega);
2. **Introdução** (indicar claramente os objetivos do trabalho e a metodologia utilizada);
3. **Desenvolvimento** (identificação das principais características de um processador específico, bem como as suas vantagens e desvantagens; identificação da motherboard compatível);
4. **Conclusão** (balanço do que aprenderam; dificuldades encontradas e de que forma como as superaram);
5. **Referências bibliográficas** (Todos os trabalhos de pesquisa e investigação devem citar as fontes de informação, documentais ou outras, que foram utilizadas para a sua elaboração. Assim, devem apresentar as referências de acordo com o estilo da **NP 405** (Norma Portuguesa). Para tal, pode utilizar, por exemplo a seguinte ferramenta *online*: https://www.bibcitation.com).

Apêndice E
Desafio 3 - RAM Quest

Nome: _____ **Nº:** ____ **Turma:** 10.º E



Objetivos:

- Pesquisar e explorar as especificações técnicas de diferentes módulos de memória RAM.
- Analisar criticamente as informações recolhidas e comparar os diferentes módulos.
- Escolher o melhor módulo justificando a sua escolha com base nas informações obtidas.

Descrição:

Neste desafio, os alunos terão a oportunidade de explorar e comparar três módulos diferentes de memórias RAM, analisando as suas especificações técnicas e determinar qual delas seria a melhor escolha para um computador. No final, cada grupo fará uma pequena apresentação oral para justificar a sua escolha.

Regras:

1. Os alunos serão divididos em **grupos de dois**, de **forma aleatória**, utilizando um software de sorteio.
2. Cada grupo receberá **três módulos de memórias RAM** para análise.
3. Cada grupo terá **20 minutos** para realizar a sua pesquisa e escolher o melhor módulo que lhe foi atribuído.
4. Os alunos devem analisar as seguintes características dos módulos:
    a. **Capacidade** (em gigabytes);
    b. **Velocidade** (frequência);
    c. **Latência** (tempo de acesso);
    d. **Tipo de interface** (DDR, DDR2, etc.).

5. Com base nas informações recolhidas, os alunos devem **comparar os módulos** e **escolher aquele** que consideram ter **melhor desempenho**.
6. No final dos 20 minutos, cada grupo terá **2 minutos** para **apresentar a sua escolha e fundamentar** a mesma.
7. Os grupos **receberão pontos** de acordo com a **precisão da sua análise e justificação**. O grupo com a escolha mais bem fundamentada ficará em primeiro lugar, e assim sucessivamente.
8. Ao **grupo vencedor** serão atribuídos **20 pontos**, **18 pontos** ao grupo que obtiver o **segundo lugar**, **16 pontos** ao **terceiro lugar** e **14 pontos** ao **quarto lugar**.
9. A pontuação final de cada aluno será igual à pontuação do seu grupo.

Notas:

- É de ressaltar que a postura com que fizerem a apresentação e defesa contará para a atribuição dos pontos e que no final da apresentação poderão ser alvo de perguntas.
- Para ajudar na organização da informação, os grupos poderão construir uma tabela que poderá ser utilizada na apresentação da sua escolha.

Apêndice F
Desafio 4 - Jogo da Memória

CURSO PROFISSIONAL DE TÉCNICO DE GESTÃO E PROGRAMAÇÃO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

ANO LETIVO 2023/2024

ARQUITETURA DE COMPUTADORES – MÓDULO II – MONTAGEM E CONFIGURAÇÃO DE COMPUTADORES

Nome: _____ **Nº:** ____ **Turma:** 10.º E



Objetivos:

- Identificar os vários tipos de memórias presentes num computador através das suas características principais.

Descrição:

Neste desafio, os alunos terão de analisar as características de um determinado tipo de memória e adivinhar que tipo de memória é que está a ser descrito.

Regras:

1. Os alunos serão divididos em **grupos de dois**, de **forma aleatória**, utilizando um software de sorteio.
2. A cada grupo serão dados **10 minutos** para **rever todos os conhecimentos anteriormente transmitidos**.
3. Antes de iniciar o desafio, a cada grupo serão distribuídos **10 cartões** correspondendo aos **10 tipos de memórias** estudados nas aulas.
4. De seguida, cada grupo irá resolver o desafio:
    a. Os grupos terão à sua frente **10 envelopes**;
    b. Dentro de cada envelope terá uma folha com **9 características** da memória que pretende caracterizar;

c. Essas folhas vão sendo **retiradas do envelope aos poucos** (mostrando uma característica de cada vez).
d. Os alunos terão **duas oportunidades** para identificar o tipo de memória que está a ser descrito em cada envelope e, por fim, **colocar o cartão em cima do envelope**.

5. Pontuação:
    a. Quanto **menos características** o grupo utilizar, **mais pontos recebe**.
        i. Se utilizar 1 característica – 10 pontos;
        ii. Se utilizar 2 características – 9 pontos;
        iii. Se utilizar 3 características – 8 pontos;
        iv. Etc.
    b. Se **não conseguirem identificar** a memória nas duas tentativas, os grupos **não recebem qualquer ponto** nessa memória.
6. A pontuação final de cada aluno será igual à pontuação do seu grupo.

Apêndice G

Desafio 5 - Tech Anatomy

Nome: _____ **Nº:** ____ **Turma:** 10.º E



Objetivos:

- Desmontar um computador sem danificar os componentes.
- Identificar e descrever cada componente interno do computador.
- Compreender a função e importância de cada componente na configuração geral do sistema.

Regras:

1. Os alunos trabalharão de forma **individual**.
2. Cada aluno receberá **um computador para desmontar**.
3. Cada aluno terá o **tempo necessário** para proceder à desmontagem do computador.
4. Os alunos devem **ler o guião com cuidado** e **seguir à risca** os procedimentos descritos.
5. Ao longo do guião, existem **20 perguntas** que os alunos devem responder.
6. Neste desafio **não será avaliado o manuseamento das ferramentas** por parte dos alunos.
7. Para **ganhar pontos**, os alunos devem **responder às perguntas da forma correta**.
8. Os alunos receberão pontos com **base no número de respostas corretas dadas**, até um máximo de **20 pontos**, correspondentes às 20 perguntas presentes no guião.
9. Os alunos **podem** pedir ***feedback* e ajuda à professora** caso tenham dúvidas nos procedimentos descritos, no entanto, estes **não poderão** pedir ajuda para **responder às perguntas**. Apenas podem **consultar os slides** disponibilizados anteriormente e **podem aceder à internet**.

Nota:

Aproveita este desafio para treinares o manuseamento dos componentes e das várias ferramentas. Caso tenhas alguma dúvida com algum encaixe ou componente, chama a professora e pede ajuda.

Introdução:

Neste desafio, irás desmontar um computador, aplicando procedimentos seguros e ferramentas apropriadas. Tem o máximo de cuidado, segue todos os procedimentos e familiariza-te com as ferramentas.

No final, com todos os componentes separados, aproveita para efetuares procedimentos de limpeza.

Observa muito bem a forma como desmontas os vários componentes. Com recurso a um telemóvel, vai tirando fotografias à parte interna do computador, para serem utilizadas como referência numa próxima aula onde terás de montar o computador novamente.

Este desafio inclui a remoção de todos os componentes presentes no computador, unidade ótica, fonte de alimentação, disco rígido, placa de rede, módulos de memória RAM, cabos de ligações de dados, ventoinha da caixa, ventoinha do processador, *motherboard* e por fim, processador.

Terás à tua disposição, o material necessário para a remoção de todos esses componentes.

Instruções:

Parte 1: Preparação

Etapa 1: Desligue o computador e remove todos os itens periféricos

Para este desafio, não é necessário efetuares esta etapa, mas normalmente deverás começar com os seguintes passos:

1. Desliga a energia do computador e desconecta o cabo elétrico da tomada e da fonte de alimentação.
2. Remove todos os itens periféricos externos, como cabo Ethernet, monitores, teclado, rato, entre outros.

Etapa 2: Abra a Caixa do Computador

Geralmente, as caixas de computador são mantidas no lugar com ou sem recurso a parafusos. Neste caso, a caixa é montada com recurso a clips de plástico.

1. Retira a tampa superior da caixa. Para isso, pressiona os botões laterais ao mesmo tempo. A tampa irá ceder. De seguida, só precisas de retirar a tampa.
2. Retira o painel frontal. O painel frontal está seguro por seis clips. No interior da caixa, pressiona os dois clipes do lado direito, de seguida os dois clipes do meio e por fim só tens de desencaixar os dois clipes do lado esquerdo.

Parte 2: Remoção de Peças

Nesta parte, irás remover as unidades internas e cabos de dados, placas, módulos de memória, fonte de alimentação, entre outros.

Observação: Alguns fabricantes não usam os parafusos para apertar os componentes dentro da caixa do computador. Alguns podem utiliza clipes de plástico ou metal que apertam os componentes ao *chassi* do computador. Em caso de dúvida, chama a professora ou faz uma pesquisa na internet pelo fabricante da caixa do computador ou pelo sistema do computador.

Observação: Toma cuidado para remover apenas os parafusos que mantêm os componentes no lugar, e não os parafusos que mantêm os componentes montados.

Etapa 1: Remove a Unidade Ótica

Localiza a unidade ótica. Desconecta cuidadosamente os cabos de alimentação e de dados da unidade ótica. Remove o cabo de áudio da unidade ótica se houver algum conectado.

1. Qual o tipo de cabo de dados que desconectou?

   _____

2. Existe um *jumper* na unidade ótica? Qual a configuração do *jumper*?

   _____

3. Qual a marca e modelo da unidade ótica?

   _____

4. Quais os valores de tensão elétrica (medida em Volt), fornecida pela fonte de alimentação à unidade ótica?

   _____

Remove a unidade ótica. Para isso, pressiona o clipe verde e empurra a unidade para trás. De seguida só precisas de retirar a unidade puxando para cima.

Etapa 2: Remova a fonte de alimentação

Localiza a fonte de alimentação e levante-a. Encontra as conexões de energia com a *motherboard*. Remova cuidadosamente essas conexões.

1. Quantos pinos existem no conector de energia?

   _____

2. Que outra ligação existe com a *motherboard*? Quanto pinos tem e para que serve?

   _____

Localiza o cabo de alimentação do disco rígido. Desconecta cuidadosamente os cabos de alimentação e de dados da parte traseira do disco rígido.

3. Qual o tipo de cabo de dados que desconectou?

   _____

Remove a fonte de alimentação da caixa. Neste computador não é utilizado qualquer tipo de parafuso para fixar a fonte de alimentação. Para remover, basta levantares a fonte de alimentação ao máximo e puxar para cima.

Etapa 3: Remova o disco rígido

Esta caixa também não utiliza qualquer parafuso para fixar o disco rígido. Para o removeres, basta pressionares o clipe verde e puxar o disco rígido para a frente. De seguida, só precisas de levantar cuidadosamente o disco rígido e retirá-lo da caixa.

1. Qual a capacidade do disco rígido?

   _____

2. Qual a marca e modelo da unidade ótica?

   _____

Cuidado: Não removas os parafusos que mantêm o disco rígido montado.

Etapa 4: Remova as placas

Localiza todas as placas que estejam instaladas no computador, como placa de vídeo, NIC, ou placa de som. Remove cuidadosamente as placas dos *slots*. Segura a placa pelo suporte ou pelas bordas. Repita este processo para todas as placas.

Observação: tem muito cuidado ao remover as placas gráficas. Frequentemente, há um travão no *slot* que deve ser pressionada antes da remoção da placa.

1. Lista as placas e os tipos de *slot* abaixo.

Placa	Tipo de *Slot*

Etapa 5: Remova os módulos de memória

Localiza os módulos de memória da *motherboard* e remove-os. Para isso, desbloqueia as guias de travamento que fixam o módulo de memória. Segura o módulo de memória pelas bordas e retira-o com cuidado do *slot*.

1. Que tipos de módulos de memória estão instalados na *motherboard*?

   _____

2. Quantos módulos de memória estão instalados na *motherboard*?

   _____

3. Qual a capacidade de cada módulo de memória?

   _____

Etapa 6: Remova a ventoinha da CPU

Localiza a ventoinha da CPU. Neste caso, a ventoinha da CPU está presa por parafusos. Recorre à chave correta para desapertar todos os parafusos. Não te esqueças de desligar a ligação da ventoinha com a *motherboard*.

Etapa 7: Remova a ventoinha do *chassis*

Localiza a ventoinha do *chassis*. Recorre novamente à chave correta para desapertar os parafusos que fixam a ventoinha da caixa. Não te esqueças de desligar a ligação da ventoinha com a *motherboard*. Para guardares os parafusos, utiliza um recipiente ou recorre a um envelope de papel. Não te esqueças de identificar o envelope ou o recipiente.

1. Quantos parafusos fixavam a ventoinha à caixa?

   _____

Etapa 8: Remova todas as ligações restantes da *motherboard*

Remove todos os cabos que restaram ligados à *motherboard*. Observe a localização das conexões de todos os cabos que desconectares. Lembra-te que podes, e deves, utilizar o telemóvel para fotografar as ligações para te ajudar posteriormente.

Etapa 9: Remova a *motherboard*

Localiza todos os parafusos que fixam a *motherboard* à caixa do computador. Recorre à chave correta para desapertar todos os parafusos. Para guardares os parafusos, utiliza um recipiente ou recorre a um envelope de papel. Não te esqueças de identificar o envelope ou o recipiente.

1. Que tipos de *slots* de expansão consegue identificar na *motherboard*?

   _____

2. Que ligações *onboard* encontrar na *motherboard*?

   _____

3. Qual o tipo de *Socket* da CPU presente nesta *motherboard*?

   _____

4. Quantos parafusos fixavam a *motherboard*?

   _____

5. Que tipo de chave (ferramenta) utilizaste durante todo o processo?

   _____

Notas finais:

Completaste o guião. Neste momento deves ter a caixa vazia com a exceção de alguns encaixes. Uma vez que tens todos os componentes fora da caixa, aproveita para aplicares procedimentos de limpeza e manutenção nos componentes.

Apêndice H
Desafio 6 - BuildIt Tech

CURSO PROFISSIONAL DE TÉCNICO DE GESTÃO E PROGRAMAÇÃO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

ANO LETIVO 2023/2024

ARQUITETURA DE COMPUTADORES – MÓDULO II – MONTAGEM E CONFIGURAÇÃO DE COMPUTADORES

Nome: _____ **Nº:** ____ **Turma:** 10.º E



Objetivos:

- Montar um computador sem danificar os componentes.

Regras:

1. Os alunos trabalharão de forma **individual**. Cada aluno receberá **uma caixa com uma motherboard não fixa, para montar um computador o mais completo possível** e um **conjunto de chaves necessárias** para a sua montagem.
2. Cada aluno terá no máximo **30 minutos** para proceder à montagem do computador utilizando os conhecimentos obtidos nas aulas anteriores, podem ainda recorrer ao guião do desafio anterior e às fotografias tiradas nas aulas anterior.
3. **Os componentes** necessários para a montagem **estarão disponíveis num conjunto de mesas**, chamado de "**armazém**".
4. No máximo, apenas **três alunos poderão estar no "armazém"** ao mesmo tempo.
5. De cada vez que um aluno vai ao "armazém" apenas poderá **retirar um componente**.
6. A pontuação obtida por cada aluno será de **20 pontos**, **subtraídos do número de erros** que fizeram na montagem do computador.
7. A **avaliação das falhas,** será feita posteriormente, pela professora, mas também será da **responsabilidade dos restantes alunos**.
8. Na aula seguinte, **cada aluno avaliará a montagem dos seus colegas** e poderá apontar falhas. As falhas encontradas terão de ser validadas pela professora.
9. **Por cada falha corretamente identificada** nos computadores dos seus adversários, o aluno receberá **um ponto**.

10. Serão ainda reservados **20 pontos** para a **destreza a manipular as ferramentas e os vários componentes.**

Critérios de Avaliação (manipulação das ferramentas e componentes):

1. **Utilização das Ferramentas (4 pontos):**
    a. **1 ponto:** Ferramentas utilizadas de forma inadequada ou danificando os componentes;
    b. **2 pontos:** Utilização básica das ferramentas, mas com alguns erros;
    c. **3 pontos:** Utilização adequada das ferramentas, sem danificar os componentes;
    d. **4 pontos:** Utilização eficaz das ferramentas, com precisão e cuidado.
2. **Organização e Ordem (4 pontos):**
    a. **1 ponto:** Área de trabalho desorganizada e/ou componentes mal-arrumados;
    b. **2 pontos:** Alguma organização na área de trabalho, mas com alguns componentes fora do lugar;
    c. **3 pontos:** Área de trabalho organizada e componentes bem arrumados;
    d. **4 pontos**: Área de trabalho impecavelmente organizada e componentes meticulosamente arrumados.
3. **Precisão e Atenção aos Detalhes (4 pontos):**
    a. **1 ponto:** Pouca atenção aos detalhes, resultando em erros significativos na montagem;
    b. **2 pontos:** Alguma atenção aos detalhes, mas com erros menores na montagem;
    c. **3 pontos:** Atenção adequada aos detalhes, com poucos erros na montagem;
    d. **4 pontos:** Grande atenção aos detalhes, resultando numa montagem precisa e sem erros significativos.
4. **Competência na Montagem (4 pontos):**
    a. **1 ponto:** Montagem realizada com muitos erros, componentes mal fixados ou mal conectados;
    b. **2 pontos:** Montagem realizada com alguns erros, mas a maioria dos componentes fixados corretamente;
    c. **3 pontos:** Montagem realizada com precisão, poucos erros e todos os componentes fixados corretamente;
    d. **4 pontos:** Montagem realizada com maestria, sem erros e todos com os componentes fixados de forma segura e adequada.
5. **Resolução de Problemas (4 pontos):**
    a. **1 ponto:** Incapacidade de resolver problemas durante a montagem, resultando em erros significativos;
    b. **2 pontos:** Algumas tentativas de resolver problemas, mas com dificuldades em corrigir erros;

c. **3 pontos:** Capacidade razoável de resolver problemas, com sucesso na correção de erros menores;
d. **4 pontos:** Excelente capacidade de resolver problemas, corrigindo erros rapidamente e eficazmente.

Apêndice I
Guião Focus Group

CURSO PROFISSIONAL DE TÉCNICO DE GESTÃO E PROGRAMAÇÃO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

ANO LETIVO 2023/2024

ARQUITETURA DE COMPUTADORES – MÓDULO II – MONTAGEM E CONFIGURAÇÃO DE COMPUTADORES

PERGUNTAS *FOCUS GROUP*

Nome: _____ **Nº:** ____ **Turma:** 10.º

Objetivos:

- Recolha de informação e opinião dos alunos.

Desenvolvimento de Competências Técnicas:

1. Como avalia a sua capacidade de montar e configurar computadores após participar do cenário de Gamificação, *Tech Master*?

2. Quais foram os maiores desafios que encontrou nos desafios práticos de montagem e configuração?

3. Na tua opinião, a Gamificação ajudou a consolidar conceitos e a reforçar/promover a tua aprendizagem sobre os conteúdos da disciplina? Porquê?

Desenvolvimento do Pensamento Crítico:

1. Em que medida os desafios do *Tech Master* incentivaram a questionar-se e a refletir sobre o que estava a aprender?

2. Pode descrever uma situação onde o questionamento crítico o ajudou a resolver um problema?

Desenvolvimento do Raciocínio Lógico:

1. Como a resolução dos desafios propostos no Tech Master ajudou a desenvolver seu raciocínio lógico?

2. Qual foi o problema mais difícil que enfrentou e como o resolveu?

Desenvolvimento de Competências de Colaboração:

1. Como foi a experiência de resolver desafios em pares?

2. Que competências de colaboração desenvolveu ou melhorou durante esses desafios?

Desenvolvimento de Competências de Comunicação:

1. Como as atividades que envolveram apresentações orais e eletrónicas ajudaram a melhorar as suas competências de comunicação?

Desenvolvimento de Competitividade Positiva:

1. Como a tabela de pontuações e a natureza competitiva dos desafios afetaram a sua motivação e desempenho?

2. Como vê a competitividade dentro da sala de aula? Ajudou a melhorar a sua aprendizagem e envolvimento?

Regras da Sala de Aula:

1. Como a criação conjunta das regras de sala de aula impactou o seu comportamento e participação?

2. Pode dar um exemplo de uma regra que achou especialmente útil? E porquê?

Desafio do Saco Mistério:

1. O que achou do desafio do Saco Mistério? Como contribuiu para seu conhecimento sobre os componentes de computadores?

2. Como avalia o impacto do desafio do Saco Mistério no ambiente da aula? Acha que essa atividade influenciou a dinâmica da turma e a sua participação nas aulas? De que maneira?

Avaliação Geral da Intervenção

1. O que achou da sequência usada nas aulas, começar por explicar a matéria, seguida de um desafio sobre essa mesma matéria, em termos de compreensão e motivação?

2. Quais foram os aspetos mais positivos da utilização da estratégia de Gamificação em comparação com outros métodos de ensino? E negativos?

3. Como te sentiste em relação ao nível de envolvimento durante as atividades da sala de aula?

4. Consideras que a Gamificação tornou a aprendizagem dos conteúdos mais interessante? Porquê?

Sugestões para Futuro:

1. Tem alguma sugestão sobre como poderiam ter sido melhoradas as aulas?

2. Que aspetos da intervenção recorrendo ao *Tech Master* acha que poderiam ser melhorados no futuro?

Apêndice J
Questionário de Satisfação - Google Forms

Questionário de Satisfação

Por favor, avalie as seguintes afirmações numa escala de 1 a 5, onde:

1. Discordo totalmente;
2. Discordo;
3. Neutro;
4. Concordo;
5. Concordo totalmente.

* Indica uma pergunta obrigatória

1. Email *

2. Identificação do aluno:

Compreensão e Facilidade de Utilização:

3. 1 - A metodologia de Gamificação foi fácil de entender. *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc ◯ ◯ ◯ ◯ ◯ Concordo totalmente.

4. 2 - Achei fácil acompanhar as regras e os desafios da Gamificação. *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc ◯ ◯ ◯ ◯ ◯ Concordo totalmente.

5. 3 - Os objetivos de cada desafio eram claros para mim. *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc ◯ ◯ ◯ ◯ ◯ Concordo totalmente.

Motivação e Envolvimento

6. 4 - A metodologia da Gamificação aumentou a minha motivação para aprender. *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc ◯ ◯ ◯ ◯ ◯ Concordo totalmente.

7. 5 - Senti-me mais envolvido nas aulas devido aos desafios Gamificados. *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc ◯ ◯ ◯ ◯ ◯ Concordo totalmente.

8. 6 - Gostei de competir com os meus colegas num ambiente amigável. *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc ◯ ◯ ◯ ◯ ◯ Concordo totalmente.

Desenvolvimento de Competências

9. 7 - Os desafios ajudaram-me a desenvolver as minhas competências técnicas. *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc ◯ ◯ ◯ ◯ ◯ Concordo totalmente.

10. 8 - A Gamificação facilitou o meu entendimento sobre a montagem e configuração de computadores. *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc ◯ ◯ ◯ ◯ ◯ Concordo totalmente.

11. 9 - Acredito que os meus conhecimentos na disciplina de Arquitetura de Computadores melhoraram com esta metodologia. *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc ◯ ◯ ◯ ◯ ◯ Concordo totalmente.

Colaboração e Comunicação

12. 10 - A metodologia da Gamificação incentivou a colaboração com os meus colegas. *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc ◯ ◯ ◯ ◯ ◯ Concordo totalmente.

13. 11 - Os desafios em pares foram eficazes para melhorar as minhas competências a trabalhar em equipa. *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc ◯ ◯ ◯ ◯ ◯ Concordo totalmente.

14. 12 - As atividades de apresentação ajudaram-me a melhorar as minhas competências de comunicação oral e visual. *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc ◯ ◯ ◯ ◯ ◯ Concordo totalmente.

Competitividade e Ambiente de Aprendizagem

15. 13 - A tabela de pontuações foi uma boa maneira de acompanhar o meu progresso. *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc ◯ ◯ ◯ ◯ ◯ Concordo totalmente.

16. 14 -Achei que a competitividade positiva foi benéfica para a minha aprendizagem. *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc ◯ ◯ ◯ ◯ ◯ Concordo totalmente.

17. 15 - As regras de sala de aula, desenvolvidas em conjunto, ajudaram a criar um ambiente de aprendizagem melhor. *

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Disc	◯	◯	◯	◯	◯	Concordo totalmente.

Satisfação Geral

18. 16 - Estou satisfeito(a) com a experiência geral da Gamificação na disciplina de Arquitetura de Computadores. *

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Disc	◯	◯	◯	◯	◯	Concordo totalmente.

19. 17 - Acho que esta metodologia deveria ser utilizada em futuras aulas da área de informática. *

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Disc	◯	◯	◯	◯	◯	Concordo totalmente.

20. 18 - Recomendaria esta metodologia para outras disciplinas de outras áreas. *

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Disc	◯	◯	◯	◯	◯	Concordo totalmente.

21. 19 - A metodologia de Gamificação atendeu às minhas expectativas em termos de aprendizagem e envolvimento. *

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Disc	◯	◯	◯	◯	◯	Concordo totalmente.

22. 20 - Sinto-me mais confiante nas minhas capacidades de Arquitetura de Computadores após participar nas atividades Gamificadas. *

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Disc	◯	◯	◯	◯	◯	Concordo totalmente.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.

Google Formulários