

ERVANE ROSA MARTINS
Organizador



Ciência da Computação

TECNOLOGIAS EMERGENTES EM COMPUTAÇÃO

VOLUME 2



editora científica



Capacitação em tempos de pandemia: contribuições do modelo IV de avaliação em possibilitar o growing focus on measuring learning

| Gilvandenys Leite **Sales**
IFCE

| Bento **Silva**

| Universidade do **Minho**
UMINHO

| José Alberto **Lencastre**

| Universidade do **Minho**
UMINHO

| João Batista da **Silva**
UECE

RESUMO

Face a demanda urgente por capacitação diante da pandemia do novo Coronavírus, que impactou os mais diversos setores, inclusive o educacional, e para atender ao que está estabelecido no plano emergencial de isolamento, que prediz ser necessário promover aulas remotas, criou-se o curso Jornada de Metodologias Ativas (JMA). Considerando essa carência, esta pesquisa tem como objetivo investigar as contribuições do Modelo Learning Vectors (Modelo LV), uma ferramenta de avaliação formativa e Não-linear, para potencializar a implementação da tendência educacional “Growing Focus on Measuring Learning” ao longo da formação inicial e continuada de professores durante a aplicação do Curso JMA. Ao fazer uso de tecnologias emergentes e essenciais a esta nova práxis pedagógica ancorado no AVA Moodle e no Modelo LV, com o intuito de difundir o uso de metodologias ativas e oferecer orientações e sugestões de como implementá-las em uma sala de aula remota, espera-se que seus atores possam reinventar a sala de aula e fazer o “Novo Normal” pedagógico alinhado às tendências educacionais contemporâneas.

Palavras-chave: Capacitação de Professores, Avaliação, Modelo LV, Tendências Educacionais Contemporâneas.

■ INTRODUÇÃO

Grandes são os desafios para se implementar Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC): falta de equipamentos nas escolas; iniquidade de acesso à internet para os alunos mais carentes; inexistência de políticas públicas para democratizar a compra de equipamentos (notebooks, smartphones, computadores de mesa, entre outros) pela maior parte dos alunos e professores, pois tais equipamentos ainda são muito caros aqui no Brasil; falta de formação adequada de professores; falta de políticas públicas para possibilitar a replicação em larga escala de experiências exitosas; entre outras.

Não obstante, nos últimos anos foi percebido que, indubitavelmente, as TDIC são ferramentas essenciais para o processo educativo contemporâneo. A pandemia de 2020, causada pelo novo corona vírus (COVID-19), contribuiu para evidenciar e corroborar o que já havia sido preconizado pelas pesquisas científicas (VALENTE, 1999; MAIA; BARRETO, 2012; FREEMAN et al. 2017; LINHARES et al., 2017; BECKER et al. 2018) a respeito da importância/necessidade de implementar TDIC na educação, como forma de potencializar e contribuir para o ensino e aprendizagem.

Contudo, vale destacar que não basta apenas comprar equipamentos e colocá-los num laboratório de informática, é preciso também que o uso de tecnologias esteja associado a metodologia de ensino e de aprendizagem adequadas (CAVALCANTE; SALES; SILVA, 2018). Mas como fazer isso? Pensar em estratégias que associem tecnologias a metodologias de ensino adequadas é um desafio para todos os níveis educacionais, do infantil ao superior, e em vários países do mundo.

Nesse sentido, para superar este desafio, é imprescindível investir na formação adequada de professores (MAIA; BARRETO, 2012). Vale destacar ainda que, a falta de formação adequada de professores para usar TDIC com fins educacionais não é um problema local, apenas do Brasil ou da América Latina, mas outros países do mundo com os Estados Unidos da América e/ou continentes, como a Europa (JOHNSON et al., 2015).

Para Ribeirinha e Silva (2020) “As TDIC permitem que professores e alunos experienciem essas novas metodologias emergentes, como estamos a constatar neste momento de pandemia, em que, isolados (em casa), estão juntos no online a prosseguir com as aprendizagens”.

Com o propósito único de aplicar metodologias ativas e oferecer orientações e sugestões de como implementá-las em uma sala de aula utilizando TDIC como suporte, desenvolveu-se e aplicou-se um curso destinado, principalmente, à reinvenção da sala de aula, nestes dias que estão se intitulando de o “Novo Normal” devido à pandemia de Coronavírus.

O curso Jornada de Metodologias Ativas visou capacitar, aperfeiçoar e atualizar profissionais de educação na área de metodologias ativas com auxílio de ferramenta digitais

para melhorar o engajamento dos alunos em sala de aula remota e futuramente presencial ou híbrida.

A sala de aula e sua resignificação, cujos limites pertencem agora ao mundo virtual, foi o foco do curso, onde se discutiu o que são metodologias ativas e como aplicá-las, como proporcionar maior engajamento dos alunos na sala de aula remota e como instrumentar professores para utilizar ferramentas digitais.

Buscou-se fazer uso do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) Moodle implementado com o Plugin de avaliação processual Learning Vectors (Modelo LV), o qual substituiu o bloco de Notas Moodle pelo bloco “Notas LV”, o que permitiu fazer uso da métrica qualitativa Fator β como elemento para gamificar e promover ranking dos cursistas.

Freeman et al. (2017) destacam que, além da importância de implementar de TDIC na educação, é preciso também saber o impacto das TDIC como inovação para produzir experiências autênticas de aprendizado.

De acordo com Moreira (2011), apesar de não haver, necessariamente, uma relação causa e efeito entre o ensino e a aprendizagem, já que a aprendizagem é uma atividade idiosincrática, o ensino tem por fim a aprendizagem, mas como saber se houve a aprendizagem?

Para isso é preciso avaliar, e esta não é uma tarefa tão trivial quanto parece, principalmente, na realidade atual do ensino-remoto emergencial, a qual desafiou as instituições de todos os níveis de ensino a desenvolver estratégias avaliativas aplicáveis ao mundo digital.

O problema central da avaliação no ensino remoto é porque, este tipo de ensino demanda o rompimento do modelo avaliativo tradicionalista que emprega, predominantemente, provas objetivas, unidisciplinares e terminais (LIMA et al, 2020).

Long e Siemens (2001, p. 38) destacam que a avaliação, em vez de ser uma atividade que normalmente é aplicada no final de um curso, deveria “ser realizada em tempo real à medida que os alunos demonstram domínio de conceitos ou ideias importantes”.

Diante dessas dificuldades, em especial na avaliação, o NMC Horizon Report, uma comunidade internacional de especialistas em tecnologias educacionais, apontaram algumas tendências educacionais contemporâneas para acelerar a taxa em que a tecnologia está sendo adotada no ensino fundamental e médio, dentre elas a tendência “Growing Focus on Measuring Learning” (Foco Crescente na Medição do Aprendizado). Growing Focus on Measuring Learning é uma tendência educacional contemporânea que “descreve a exploração e avaliação de uma ampla variedade de ferramentas de avaliação usadas para medir a prontidão acadêmica, o progresso escolar, a aquisição de habilidades e o desempenho dos alunos” (FREEMAN et al. 2017, p. 16).

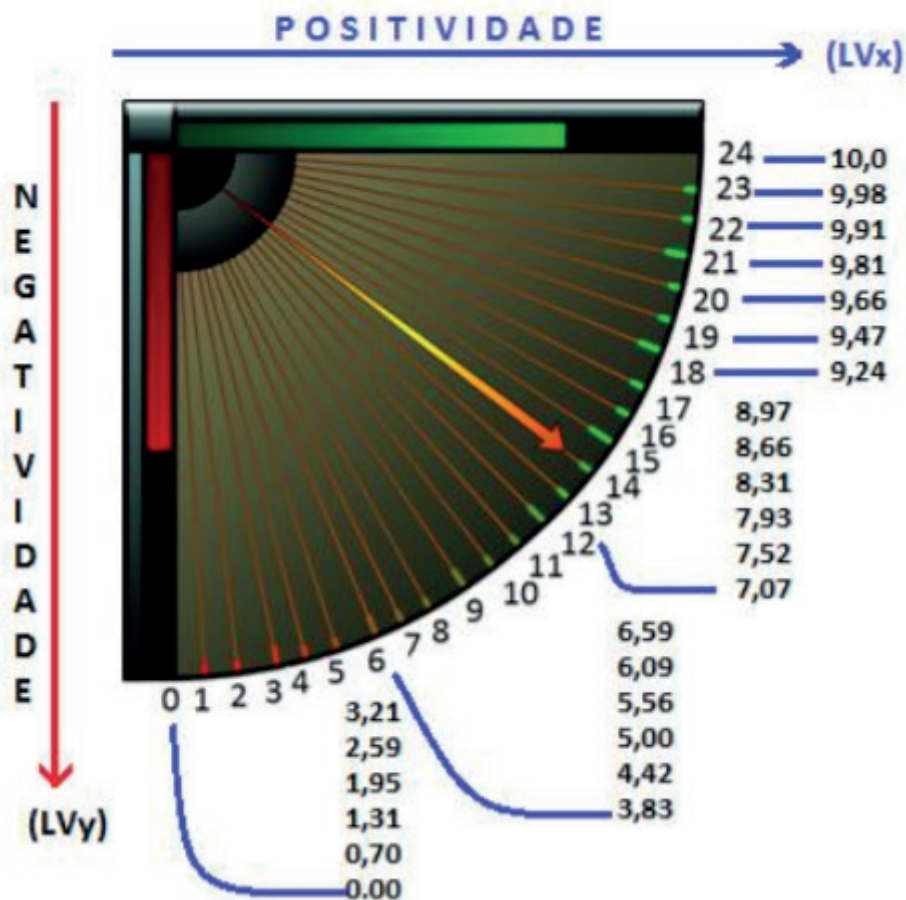
Para tanto, é necessário a disponibilidade de informações confiáveis do desempenho dos alunos em tempo real para que professores e gestores possam planejar suas atividades e tomar decisões, em especial com relação aos alunos que estão em risco (LONG; SIEMENS, 2011).

Todavia, algumas das maiores dificuldades para se implementar algumas tendências apontadas pelo o NMC Horizon Report, são os recursos que muitas vezes não tem ou são muito caros. Considerando essa carência, essa pesquisa tem como objetivo investigar as contribuições do Modelo LV, uma ferramenta de avaliação formativa e Não-linear, para potencializar a implementação da tendência educacional “Growing Focus on Measuring Learning” ao longo da formação inicial e continuada de professores durante a aplicação do Curso Jornada de Metodologias Ativas.

■ MÉTODO

O modelo de avaliação Learning Vectors (Modelo LV) é fundamentada na interação e na avaliação formativa e diagnóstica e visa otimizar a sobrecarga de trabalho no acompanhamento de alunos em Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA). Em sua especificação o modelo LV faz uso de vetores e de equações trigonométricas (SALES, 2010; SALES; BARROSO; SOARES, 2012) representados no Vetor-aprendizagem (Figura 1).

Figura 1. Representação do Vetor-Aprendizagem do Modelo LV para consulta de notas.








Fonte: Sales et al. (2018)

A projeção horizontal do vetor (LVx) é resultante das notas nas atividades, a qual expressa em parte a positividade de desempenho do aluno. A projeção vertical representa a negatividade do desempenho (LVy), seus 25 possíveis valores de notas associadas aos ângulos também se encontram representadas no Vetor-Aprendizagem (Figura 1).

O processo de avaliação no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) é mediada por uma escala de menções qualitativas: Muito Bom, Bom, Regular, Fraco, Não Satisfatório (Tabela 1), categorizadas e associadas a uma escala iconográfica na forma de animação, os LV Gifs (SALES et al., 2018).

Tabela 1. LV Gifs e escala de menções qualitativas e valores do Fator β expressos em mili LV.

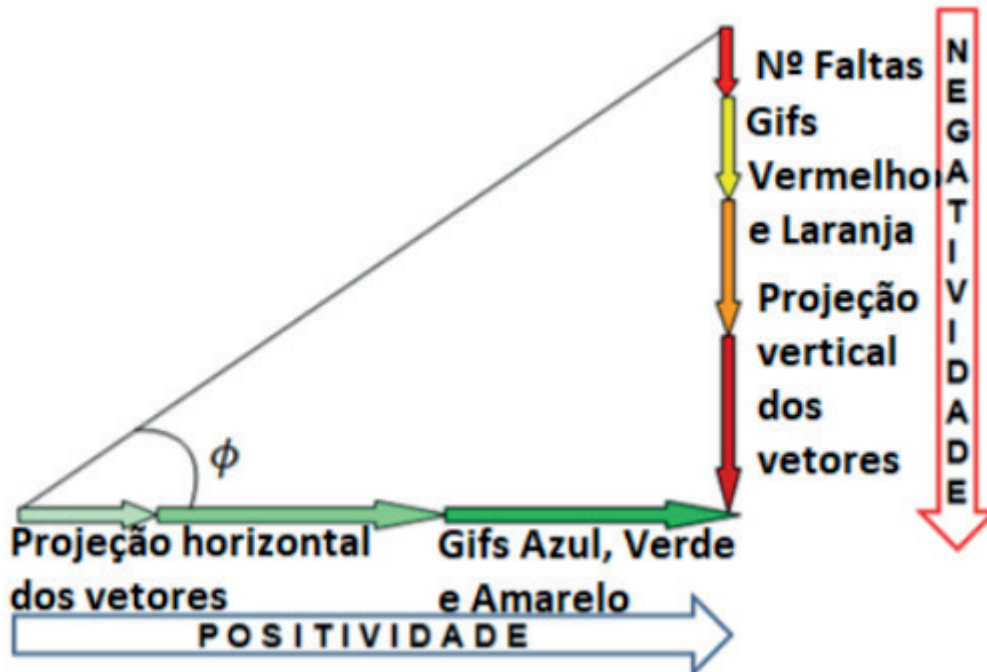
| Menções Qualitativas LV Gifs | Não Satisfatório | Baixo | Médio | Alto | Muito Alto |
|--|---|---|---|---|---|
| |  |  |  |  |  |
| Fator β em mLV | $0 \leq \beta < 30$ | $30 \leq \beta < 90$ | $90 \leq \beta < 262$ | $262 \leq \beta < 378$ | $\beta \geq 378$ |

Fonte: adaptado de Sales (2010)

O Modelo LV contém uma métrica qualitativa não-linear para suporte ao acompanhamento da aprendizagem do aluno, o Fator β , cuja unidade de medida é o mili LV (mLV), seu limite superior, Fator $\beta \geq 3,78$, ou 378 mLV, significa o valor limítrofe a partir do qual se espera encontrar os alunos de “Muito Alto” desempenho, ou seja, alunos com pleno domínio das atividades apresentadas.

Esta métrica vale-se de seu caráter diagnóstico e está fundamentado na dimensão psicológica Positividade(P)/Negatividade(N) (Taxa P/N) do modelo de avaliação de desempenho denominado Meta Learning (Modelo ML) (LOSADA, 1999; LOSADA; HEAPHY, 2004; FREDRICKSON; LOSADA, 2005). As dimensões Positividade/Negatividade estão ilustradas na Figura 2.

Figura 2. Fator β : Positividade X Negatividade



Fonte: adaptado de Sales (2010)

Matematicamente é dado por:

$$\text{Fator } \beta = \frac{\text{Positividade (P)}}{\text{Negatividade (N)}}$$

Em que a Positividade (P) é o somatório das projeções horizontais das notas nas Atividades, acrescido do somatório do Número de Gifs de cor Azul, Verde e Amarela, respectivamente ponderados e associados às menções qualitativas “Muito Bom” (Gif Azul - peso 3), “Bom” (Gif Verde - peso 2) ou “Regular” (Gif Amarelo - peso 1).

A Negatividade (N) é o somatório das projeções verticais dos vetores correlacionados às notas de cada atividade, acrescido do Número Total de Faltas, mais o somatório dos Gifs de cor Laranja e Vermelha, associados às menções qualitativas “Fraco” (Gif Laranja - peso 1) ou “Não Satisfatório” (Gif Vermelho - peso 2).

Como resultado desta concepção de modelo de avaliação para o AVA Moodle, disponibiliza-se o Plugin Modelo LV, desenvolvido em PHP para ser compartilhado livremente no endereço <http://bit.ly/2ANXA1b>.

Quanto à abordagem, esta pesquisa é classificada como qualitativa. Com relação aos procedimentos técnicos foi realizado uma pesquisa exploratória, a qual é caracterizada proporcionar uma visão geral de um determinado fato ou fenômeno. De acordo com Gil (2008,

p 27), “este tipo de pesquisa é realizado especialmente quando o tema escolhido é pouco explorado e torna-se difícil sobre ele formular hipóteses precisas e operacionalizáveis”.

Nesse caso, o fenômeno investigado foi a avaliação formativa, utilizando um Indicador Qualitativo Não-Linear, de um curso Jornada de Metodologias Ativas, o qual foi ofertado com carga horária de 80 horas. Essa iniciativa é resultado dos programas de extensão do Instituto Federal do Ceará (IFCE). A equipe organizadora foi composta por sete tutores entre mestrandos e doutorandos e mais três administradores no suporte técnico do AVA Moodle customizado sob a denominação de Help Class Online.

O público-alvo é composto por alunos de graduação (licenciatura, pedagogia, bacharelado), professores em exercício, ou qualquer pessoa atuante na área educacional, como técnico administrativo educacional, coordenador e diretor educacional. Desta forma, participaram do curso 309 pessoas. A escolha do público-alvo se justifica porque de acordo com Freeman et al. (2017, p. 16), “os professores têm sido pioneiros na implementação de novas metodologias e ferramentas que avaliam a aprendizagem dos alunos de forma inovadora”. Todavia, acredita-se que todo quadro escolar (professores, coordenadores, gestores, entre outros) precisa estar envolvido para um melhor desempenho dos alunos.

O curso foi composto por 12 tópicos a serem trabalhados na modalidade remota emergencial com encontros síncronos e assíncronos. Síncronos nos encontros online em Live-aulas via a plataforma Stream Yard, pelo fato de permitir visualização direta no Youtube de um grande número de participantes simultaneamente, e assíncronos nas diversas atividades dispostas no ambiente virtual Moodle que será utilizado para gerenciamento acadêmico do cursista.

Os tópicos que moldaram o curso foram: À Guisa de Reflexões (abordagens pedagógicas sobre metodologias ativas); Mapa Conceitual e Mentimeter; Google Science Journal, Phet e Phyphox; Gamificação, Kahoot e Quizizz; Ensino Híbrido, Google Sala de Aula e salas de videoconferência; Instrução por Pares, Plickers e Socrative; Vamos Dominar o Moodle Cloud; Sala de Aula Invertida e Ensino Sob Medida; Vídeoaula e Edpuzzle; Aprendizagem Baseada em Projetos e Trello; Pensamento Computacional e Arduino.

Os dados foram coletados do AVA Help Class Online. A avaliação de aprendizagem no curso foi do tipo processual. Para isso foram realizados três tipos de atividades, Fóruns Pergunta e Respostas, Portfólios e Quizzes, sendo um total de 18 Quizzes do tipo: múltipla escolha, associação de colunas, verdadeiro ou falso e preenchimento de lacunas, e mais, atividades de exploração de simulações e plataformas de elaboração de quizzes. O controle de frequência foi automatizado no ambiente virtual facilitado pelo Plugin de Avaliação Learning Vectors, o qual auxiliou no cômputo de faltas às atividades.

Com relação aos aspectos éticos, essa pesquisa considerou as diretrizes da Resolução a Resolução N° 510, de 7 de abril de 2016 do Conselho Nacional de Saúde (CNS n° 510/2016), a qual dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. Sendo assim, de acordo com a CNS n° 510/2016, não precisam ser registradas no sistema CEP/CONEP as pesquisas que utilizem informações de acesso público, nos termos da Lei n° 12.527, de 18 de novembro de 2011, a que utilizem informações de domínio público e as pesquisas que utilizem bancos de dados, cujas informações são agregadas, sem possibilidade de identificação individual.

Apresentados os aspectos metodológicos da pesquisa, na próxima seção serão apresentados e discutidos os resultados.

■ RESULTADOS E DISCUSSÃO

O curso Jornada de Metodologias Ativas visou capacitar, aperfeiçoar e atualizar profissionais de educação na área de metodologias ativas com auxílio de ferramenta digitais para melhorar o engajamento dos alunos em sala na aula remota, presencial ou híbrida. Como suporte foi utilizado o Ambiente Virtual Moodle Help Class Online. Nesse ambiente foi implementado com o Plugin de avaliação processual Learning Vectors (LV), o qual substituiu o bloco de Notas Moodle pelo bloco “Notas LV”, o que permitiu fazer uso da métrica qualitativa Fator β como elemento quali-quantitativo para mensurar a avaliação.

Ao longo do curso os cursistas tiveram a oportunidade de consultar seu rendimento a qualquer momento, expresso por um valor de nota correspondente à média, limitada de zero a dez, com valor mínimo de 6,0 para sua aprovação, como também podia consultar seu desempenho representado pelo Fator β , cujos valores extrapolam estes limites por ser uma métrica não linear e, cuja unidade de medida é o mili LV.

Um exemplo do mapa de notas pode ser visualizado na Tabela 2. Este mapa estava sempre disponível, fazendo da avaliação um processo contínuo, formativo e com feedback imediato para alunos, professores e instituição.

Tabela 2. Exemplo do mapa de notas LV (Fator β Médio da Turma: 0.73)

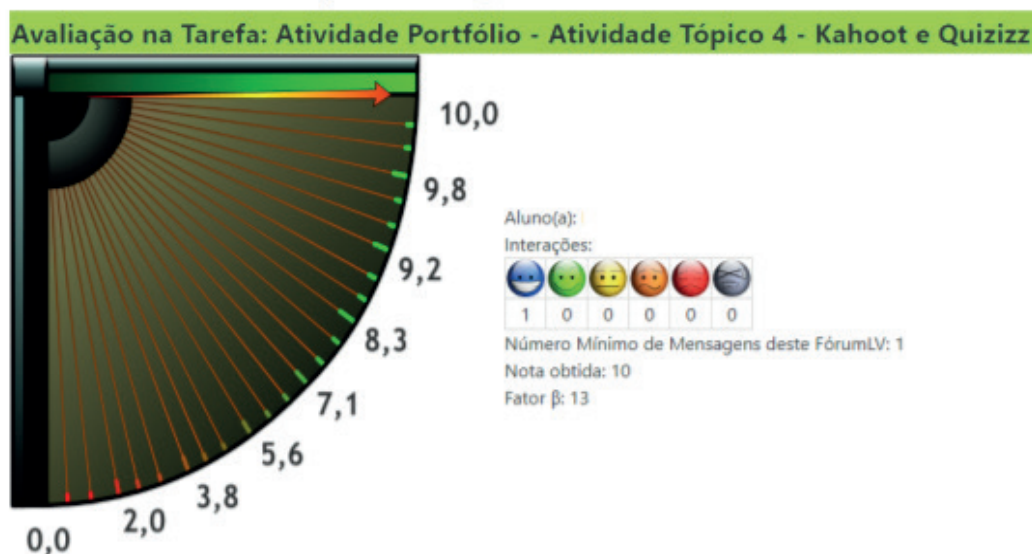
| Nome | Portfólios | Quizzes | Média | NTF* (hA / %) | Fator β (mili LV) | LV Gif | Situação |
|---------|------------|---------|-------|---------------|------------------------------|--------|----------|
| Aluno 1 | 1 | 8.65 | 9.7 | 0 / 0% | 673 | | C |
| Aluno 2 | 1 | 8.85 | 9.9 | 0 / 0% | 962 | | C |
| Aluno 3 | 1 | 7.62 | 8.6 | 4 / 5% | 220 | | C |
| Aluno 4 | 1 | 8.65 | 9.7 | 0 / 0% | 529 | | C |
| Aluno 5 | 0 | 6.16 | 6.2 | 4 / 5% | 82 | | C |
| Aluno 6 | 0 | 0.48 | 0.5 | 72 / 90% | 2 | | C |
| Aluno 7 | 1 | 8.08 | 9.1 | 0 / 0% | 29 | | C |
| Aluno 8 | 0 | 0 | 0 | 72 / 90% | 0 | | C |

Fonte: Adaptado de helpclassonline.com.br

Com o auxílio dessa ferramenta foi possível que, tanto os alunos/cursistas quanto os professores pudessem acompanhar seu desempenho em tempo real. Conforme Freeman et al. (2017, p. 16), este tipo de avaliação diagnóstica, contínua e com feedback imediato apresenta-se como uma alternativa promissora à avaliação sumária, validando, assim, “a aprendizagem dos alunos por meio de portfólios digitais e avaliações autênticas que têm alunos realizando uma tarefa ou projeto em um ambiente real”.

Desta forma, o aluno, sempre que quiser, tem a oportunidade de consultar na coluna Portfólio (TABELA 1) suas notas das atividades enviadas (Atividades Tipo 2), e consequentemente visualizar seu desempenho instantâneo e em tempo real (Figura 3).

Figura 3. Imagem do Learning Vectors (LV) visualizada pelo aluno ao seu desempenho no AVA



Fonte: AVA Help Class Online

De acordo com Long e Siemens (2011, p. 40), é de extrema importância que os alunos recebam em tempo real, o que pode ser motivador e encorajador, as “informações sobre seu desempenho em relação aos seus pares ou sobre seu progresso em relação aos seus objetivos pessoais”.

Contudo não basta apenas isso, é preciso também que essas informações sejam disponibilizadas de forma acessível e oportuna (Freeman et al. 2017). Para isso, os resultados das atividades/avaliações foram convertidos em notas mensuráveis, de maneira que pudesse fornecer um panorama de sua situação. Ao consultar a coluna Quizzes (Tabela 2) o aluno confere suas notas nos questionários (TABELA 3). E, caso necessite, tem a oportunidade de tomar decisão e mudar de ação para se recuperar a tempo.

Tabela 3. Exemplo de notas de um determinado aluno nas Atividade de Quizzes

| Atividades Tipo 1 | Nota |
|--|------|
| Quiz 1 - Tópico 1 – Reflexões | 9,4 |
| Quiz 1 - Tópico 2 - Mapa Conceitual | 9,8 |
| Quiz 2 - Tópico 2 - Mentimeter e Brainstorming | 10,0 |
| Quiz 1 - Tópico 6 – Instrução por pares | 10,0 |
| Quiz 1 - Tópico 5 - Ensino Híbrido | 9,3 |
| Quiz 2 - Tópico 5 - Google Sala de Aula | 10,0 |
| Quiz 3 - Tópico 5 - Salas de videoconferência | 10,0 |
| Quiz 1 - Tópico 4 - Gamificação | 10,0 |
| Quiz 1 - Tópico 9 - Videoaula | 10,0 |
| Quiz 1 - Tópico 3 - Google Science Journal | 9,8 |
| Quiz 2 - Tópico 3 - Phet | 10,0 |
| Quiz 3 - Tópico 3 - Phyphox | 9,8 |
| Quiz 1 - Tópico 7 – Moodle Cloud | 10,0 |
| Quiz 1 - Tópico 8 - Sala de Aula Invertida e Ensino sob Medida | 10,0 |
| Quiz 2 - Tópico 10 - Trello | 10,0 |
| Quiz 1 - Tópico 10 - Aprendizagem Baseada em Projetos | 10,0 |
| Quiz 1 - Tópico 11 - Pensamento Computacional | 9,5 |
| Quiz 2 - Tópico 11 - Arduino | 9,3 |

Fonte: Próprio autor

O cálculo do Fator β , automatizado pelo Plugin LV, pode ser visualizado na simulação exposta na Tabela 4, tomou-se como exemplo o Aluno 2:

Tabela 4. Simulação de nota

| Aluno(a): Aluno 2 / JMA 2020 / Carga Horária - 80 hA | | | | | |
|--|-------|--|--------------|-------------------|--------------|
| Atividades | Peso | Peso | Positividade | Média= | Negatividade |
| Tipo 1 (Quizzes) | (S) | Gobal (G) | LVx (P) | (S.G.P) | LVy (N) |
| T. 1 – Reflexões | 6% | 90% | 9,4 | 0,508 | 3,41 |
| T. 5 – Ens. Híbrido | 6% | | 9,33 | 0,504 | 3,6 |
| T. 4 – Gamificação | 6% | | 10 | 0,54 | 0 |
| T. 3 – GoogleScien | 6% | | 9,75 | 0,527 | 2,22 |
| T. 11 – PensComp | 5% | | 9,5 | 0,428 | 3,12 |
| T. 10 – ProjectBL | 5% | | 10 | 0,45 | 0 |
| T. 6 – Inst. Pares | 5% | | 10 | 0,45 | 0 |
| T. 5 – Videoc | 6% | | 10 | 0,54 | 0 |
| T. 3 – Phyphox | 5% | | 9,83 | 0,442 | 1,84 |
| T. 5 – GoogleClass | 6% | | 10 | 0,54 | 0 |
| T. 3 – Phet | 6% | | 10 | 0,54 | 0 |
| T. 2 – Mapa Conceitual | 6% | | 9,75 | 0,527 | 2,22 |
| T. 7 – MoodleCloud | 5% | | 10 | 0,45 | 0 |
| T. 8 – SalaInvertida | 5% | | 10 | 0,45 | 0 |
| T. 9 – Videoaula | 5% | | 10 | 0,45 | 0 |
| T. 10 – Trello | 6% | | 10 | 0,54 | 0 |
| T. 11 – Arduino | 5% | | 9,33 | 0,42 | 3,6 |
| T. 2 – Menti/Brains | 6% | 10 | 0,54 | 0 | |
| Soma parcial | 100% | | 176,89 | 8,844 | 20,012 |
| Atividades | | | | | |
| Tipo 2 (Portfólio) | | | | | |
| Kahoot e Quizizz | 50% | 10% | 10 | 0,5 | 0 |
| Moodle Cloud | 50% | | 10 | 0,5 | 0 |
| Soma parcial | 100% | | 20 | 1 | 0 |
| Soma Total | | 100% | 196,89 | 9,844 | 20,01 |
| Análise Quantitativa | | Análise Qualitativa | | | |
| (Rendimento/Média) | | (Desempenho/Fator β) | | | |
| Número Total de Faltas (NTF) | 0 | P - POSITIVIDADE (LVx+Gifs) | | 196,89+6=202,89 | |
| Faltas Percentual (NTF%) | 0 | N – NEGATIVIDADE (LVy+ NTF+Gifs'+1) | | 20,01+0+0+1=21,01 | |
| Nota QUIZZES | 8,844 | Fator β = P/N | | 9,66 ou 966 mLV | |
| Nota PORTFÓLIO | 1 | Situação Final | | AM | |
| Média Final | 9,844 | Conceito | | A | |

Fonte: Próprio autor

Na composição do Fator β faz-se o computo do número de LV Gifs atribuídos às atividades (Tabela 5). No caso, o Aluno 2, recebeu LV Gifs Azul, um em cada atividade de Portfólio, por isso na Tabela 5 foi acrescido o valor seis na positividade e zero na negatividade.

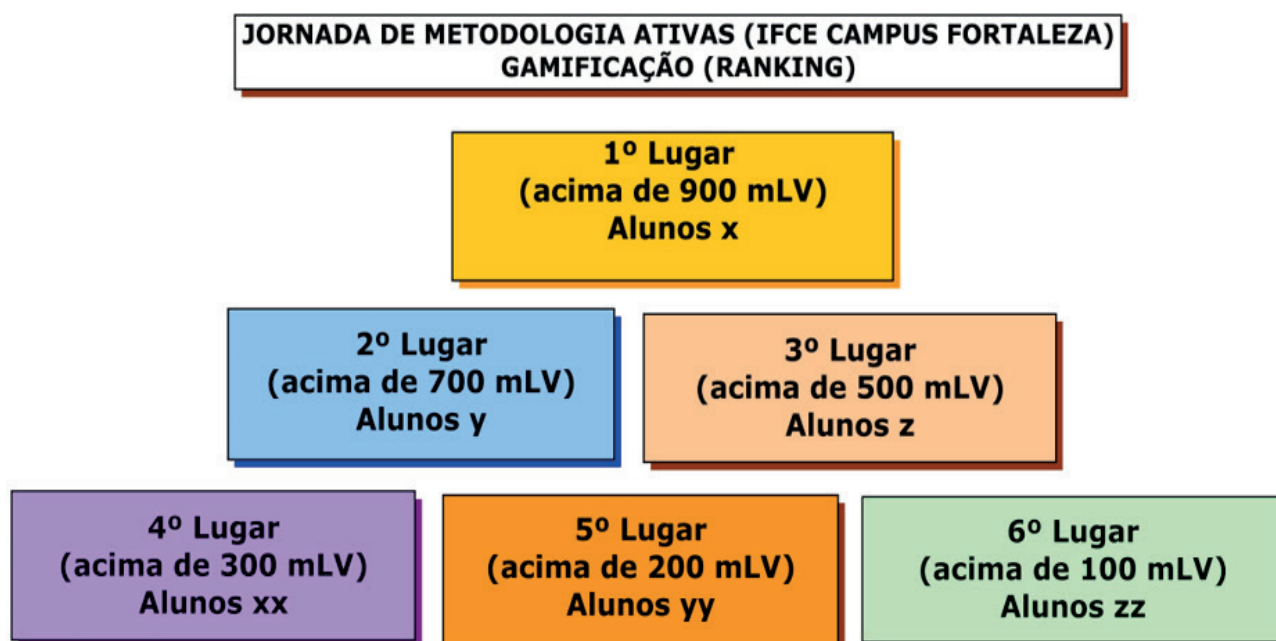
Tabela 5. Número de LV Gifs atribuídos às atividades

| Atividades | Número de LV Gifs | | | | |
|-------------|----------------------|------------|--------------|-----------------------|---------------|
| | Gifs de POSITIVIDADE | | | Gifs' de NEGATIVIDADE | |
| | Azul x(3) | Verde x(2) | Amarelo x(1) | Laranja x(1) | Vermelho x(2) |
| Portfólio 1 | 1 | | | | |
| Portfólio 2 | 1 | | | | |
| Total | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Fonte: Próprio autor

Ao longo do curso procurou-se usar elementos de games na tentativa de gamificar o AVA, assim foi apresentado no mural do curso um podium com o ranking dos melhores alunos tomando por base os valores do Fator β (FIGURA 4). Para Barradas & Lencastre (2017) “A competitividade positiva é uma forma de elementos individuais competirem entre si para melhorar a sua posição num grupo, de uma forma cooperativa em que há respeito mútuo e interações que não prejudicam os outros membros do grupo.”

Figura 4. Podium - Fator β possibilitando o Ranking dos cursistas

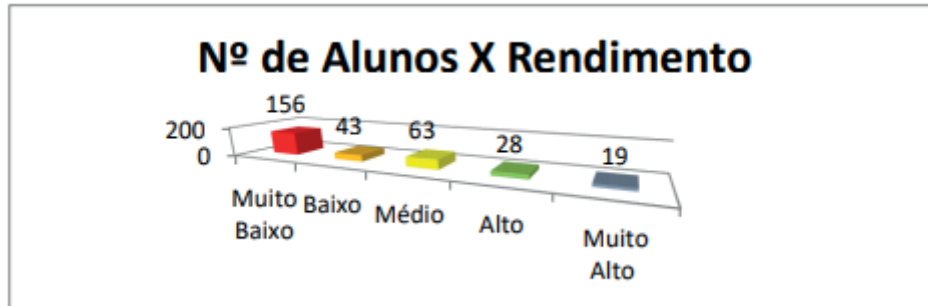


Fonte: Próprio autor

Tomando por base a nota mínima 6,0 para aprovação por média/rendimento e Fator β no intervalo de 90 miliLV a 262 miliLV, o que corresponde a Médio Desempenho do cursista, ficam estabelecidas as condições sine qua non para receber a certificação da instituição.

Os resultados quanto ao desempenho, fundamento no Fator β e valores da Tabela 1, podem ser visualizados no Gráfico 1.

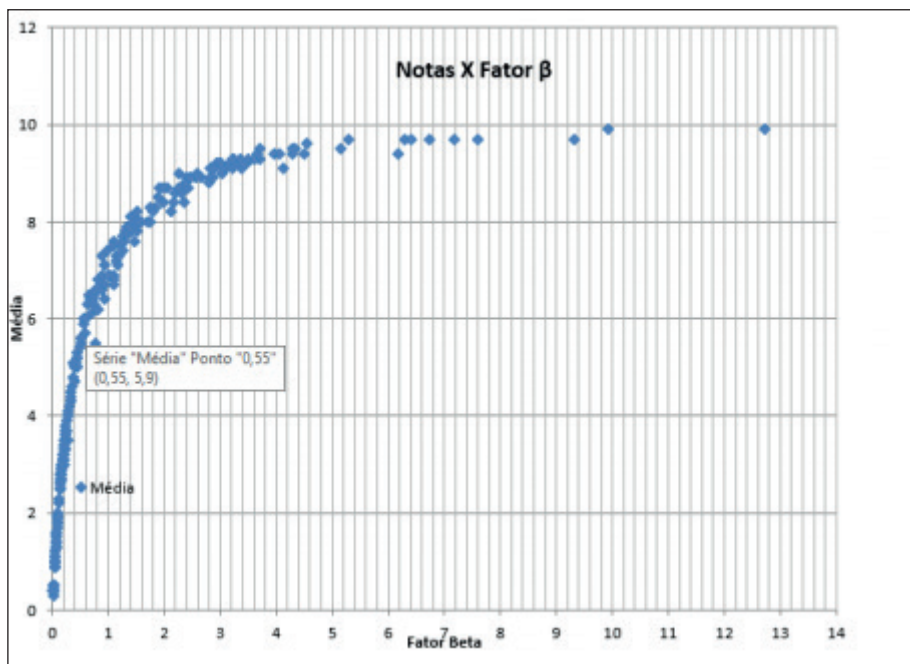
Gráfico 1. Classificação dos cursistas quanto ao Fator β



Fonte: Próprio autor

Uma análise deste gráfico revela que atingiram os critérios de aprovação no prazo regulamentar do curso em termos de desempenho, os cursistas classificados com rendimento Médio, Alto e Muito Alto, um total de 110 alunos. Aos demais foi estendido o prazo de conclusão, para que em seu ritmo e tempo, pudessem fazer as atividades. Esta flexibilização foi importante, por oportunizar aprendizagens, afinal o mais importante é atingir um grande número de profissionais da educação com esta capacitação.

Gráfico 2. Comparação entre a Média e o Fator β



Fonte: Próprio autor

Observa-se no Gráfico 2, que ao critério mínimo de média 6,0, associa-se o Fator β de 55 miliLV, que está no intervalo do critério de Médio Desempenho (90 a 262 miliLV). O Gráfico 2 possibilita ainda fazer uma comparação entre alunos que obtiveram uma mesma média, mas que têm Fatores β diferentes, em destaque no gráfico alunos que tiraram média/Fator β : 9,7/629 miliLV; 9,7/641 miliLV; 9,7/673 miliLV; 9,7/717 miliLV; 9,7/759 miliLV. Todos em

destaque tem Média 9,7. Ao analisar os valores do Fator β , pode-se concluir que o melhor aluno é quem tem esse valor maior de Fator β (673 miliLV). Esta é mais uma funcionalidade desta métrica não linear, diferenciar alunos com médias iguais.

■ CONCLUSÃO

Um dos problemas de sistemas de avaliações tradicionais é que eles só são realizados no final de uma etapa. Este fato deixa lacunas escancaradas de ações e oportunidade de intervenções com alunos que estão em risco de abandonar ou desistir do curso. Desta forma o Modelo LV oferece feedback imediato para que, tanto os alunos quanto professores e instituições possam tomar decisões antecipadas para evitar um possível insucesso acadêmico do aluno.

Os resultados observados no Modelo LV, explorados nessa pesquisa, coaduna com os pressupostos de Becker et al. (2018), de que deve haver mudança para uma aprendizagem que possa ser medida de forma clara, transparente e instantânea para apoiar os alunos em suas experiências de aprendizagem. Desta forma, acredita-se que os Learning Vectors (LV) mostraram-se uma ferramenta que se propõe a contribuir para promover a tendência educacional Growing Focus on Measuring Learning.

Acerca do curso Jornada de Metodologias Ativas IFCE 2020 que visou, principalmente capacitar professores para as demandas do século XXI, onde as incertezas presentes transformam-se em oportunidades de reflexão e momento de capacitação e apropriação de novas ferramentas, crê-se que sua maior contribuição, representada por esta capacitação remota, foi transformar professores para atuar numa sala de aula em que recursos tecnológicos são imprescindíveis e, inadiáveis são as razões para fazer da sala de aula realmente um espaço prazeroso de aprendizagem e de interações com o uso de TDIC.

A inserção do elemento de game, ranking, proporcionada pelo Fator β do Modelo LV de avaliação processual, serviu para motivar os cursistas e gerar empoderamento, além de que o uso do Plugin LV otimizou a carga de trabalho do professor no gerenciamento do curso, como o cômputo automatizado de faltas.

Espera-se que professores em exercício, ou que estejam em formação, possam incorporar esse novo fazer didático em suas novas salas de aula que se descortina em meio ao caos da pandemia que nos assola.

■ REFERÊNCIAS

1. BARRADAS, R.; LENCASTRE, J. A. Gamification e game-based learning: estratégias eficazes para promover a competitividade positiva nos processos de ensino e de aprendizagem. *Revista Investigar em Educação*, 6 (2), 11-37. 2017. Disponível em: <http://pages.ie.uminho.pt/inved/index.php/ie/article/view/118> Acessado em: 20.mar.2021
2. BECKER, S. A.; BROWN, M.; DAHLSTROM, E.; DAVIS, A.; DE PAUL, K.; DIAZ, V.; POMERANTZ, J. NMC Horizon Report. Higher Education Edition. Louisville, CO: EDUCAUSE. 2018. Disponível em: <https://library.educause.edu/~media/files/library/2018/8/2018horizonreport.pdf>
3. CAVALCANTE, A. A.; SALES, G. L.; SILVA, J. B. Digital technologies in Physics education: an experience report using the Kahoot as a tool of evaluation. *Research, Society and Development*, 7 (11), 01-17. 2018. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/456>
4. FREDRICKSON, B. L.; LOSADA, M. Positive Affect and the Complex Dynamics of Human Flourishing. *American Psychologist*, 60 (7), 678 – 686. 2005. DOI: <https://doi.org/10.1037/0003-066X.60.7.678>
5. FREEMAN, A.; ADAMS BECKER, S.; CUMMINS, M.; DAVIS, A; HALL GIESINGER, C. NMC/CoSN Horizon Report. K–12 Edition. Austin, Texas: The New Media Consortium, 2017.
6. LIMA, M. M. et al. Estratégias avaliativas no ensino remoto: avaliação terminal ou contínua? *Anais do 39º Seminário de atualização de práticas docentes*, 2020. Disponível em: <http://anais.unievangelica.edu.br/index.php/praticasdocentes/article/view/5758>
7. LONG, P.; SIEMENS, G. Penetrating the fog: Analytics in learning and education. *EDUCAUSE review*, 46 (5). 2015. Disponível em: <https://er.educause.edu/articles/2011/9/penetrating-the-fog-analytics-in-learning-andeducation>
8. LOSADA, M. The complex dynamics of high performance teams. *Mathematical and Computer Modelling*, v. 30, n. 9, 179-192. 1999. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0895717799001892>
9. LOSADA, M.; HEAPHY, E. The role of positivity and connectivity in the performance of business teams: A nonlinear dynamics model. *American Behavioral Scientist*, vol. 47, nº 6, 740-765. February. 2004. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0002764203260208>
10. MAIA, D. L.; BARRETO, M. C. Tecnologias digitais na educação: uma análise das políticas públicas brasileiras. *Educação, Formação & Tecnologias*, 5 (1). 2012. Disponível em: <http://eft.educom.pt/index.php/eft/article/view/213> MOREIRA, M. A. Metodologias de pesquisa em ensino. São Paulo: Livraria da Física, 2011.
11. RIBEIRINHA, T.; SILVA, B. Avaliando a eficácia da componente online da “sala de aula invertida”: um estudo de investigação-ação. *Revista e-Curriculum*, 18(2), 568- 589, 2020. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/curriculum/article/view/47997>
12. SALES, G. L. Learning Vectors (LV): um modelo de avaliação da aprendizagem em EaD online aplicando métricas não-lineares. Tese Doutorado. Departamento de Engenharia de Informática. Universidade Federal do Ceará. 2010. 239f. Disponível em: <https://goo.gl/2ULNJU>

13. SALES, G. L.; ALBUQUERQUE, M. C. N.; LEITE, E. A. M.; PAZ, R. P. Dez Anos do Modelo Learning Vectors na Avaliação Formativa no AVA Moodle: de Emoticons a Gifs Animados In: Tecnologias da Educação: passado, presente, futuro. Coleção História da Educação. 1 ed. Fortaleza: UFC, v.1, p. 63-78, 2018.
14. SALES, G. L.; BARROSO, G. C.; SOARES, J. M. Learning Vectors (LV): Um Modelo de Avaliação Processual com Mensuração Não-Linear da Aprendizagem em EaD online. Revista Brasileira de Informática na Educação, 2012. Disponível em: <https://www.brie.org/pub/index.php/rbie/article/view/1368>