Revista EaD &
tecnologias digitais na educação

Learning Analytics no Moodle: desenvolvimento e aplicação de um painel de indicadores para apoio à prática pedagógica

Bruno Porto (IFES)
https://orcid.org/0000-0002-9039-2532
brunnoporto@gmail.com
Vanessa Battestin (IFES)
https://orcid.org/0000-0002-4014-1225
vanessa@ifes.edu.br

***Resumo**: O avanço dos ambientes virtuais de aprendizagem ampliou a coleta de dados educacionais, mas sua exploração pedagógica ainda é limitada. Este estudo teve como objetivo desenvolver e aplicar um painel de indicadores de Learning Analytics no Moodle, a fim de apoiar o monitoramento da aprendizagem e a tomada de decisão docente. A pesquisa envolveu 12 professores da área de Ciências e Tecnologias Educacionais, que participaram de uma oficina sobre Learning Analytics, responderam a um questionário estruturado via Google Forms e utilizaram o painel em turmas nas plataformas MOOC/Ifes e ReSaberes/SEDU. Os resultados mostraram que os docentes utilizam majoritariamente relatórios básicos do Moodle e ferramentas externas simples, enfrentando dificuldades como tempo excessivo para análise e ausência de relatórios personalizados. Após o uso do painel, destacaram a relevância de indicadores de participação, engajamento e desempenho, além de reconhecerem ganhos em comunicação com os alunos, maior agilidade e precisão no acompanhamento.*

***Palavras-chave**: Learning Analytics. Painel de Indicadores. Moodle.*

***Abstract**: The advancement of virtual learning environments has expanded the collection of educational data, but their pedagogical use remains limited. This study aimed to develop and implement a Learning Analytics dashboard in Moodle to support learning monitoring and pedagogical decision-making. The research involved 12 professors from the field of Science and Educational Technologies, who participated in a workshop on Learning Analytics, answered a*

structured questionnaire via Google Forms, and used the dashboard in courses on the MOOC/Ifes and ReSaberes/SEDU platforms. The results showed that teachers mainly rely on Moodle's basic reports and simple external tools, facing difficulties such as excessive analysis time and lack of customized reports. After using the dashboard, they highlighted the relevance of participation, engagement, and performance indicators, as well as recognizing improvements in student communication, greater agility, and more accurate monitoring.

Keywords: *Learning Analytics. Dashboard. Moodle.*

1 INTRODUÇÃO

O uso de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) tem se consolidado como estratégia central nos processos de ensino e aprendizagem, especialmente na educação a distância. Esses ambientes oferecem suporte para a organização de conteúdos, atividades e interações, promovendo uma mediação didático-pedagógica que vai além dos limites do espaço físico da sala de aula (Moran, 2015; Kenski, 2012). Nas últimas décadas, a expansão das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) permitiu a constituição de práticas pedagógicas mais flexíveis e interativas, nas quais os AVAs ocupam papel estratégico na mediação entre professores, estudantes e conhecimento (Santos; Tarouco; Bassani, 2016).

Entre as plataformas de AVA utilizadas em escala global, o *Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment)* destaca-se como uma das mais adotadas tanto em instituições públicas quanto privadas. No Brasil, o *Moodle* tornou-se a solução institucional mais comum nas universidades e institutos federais, em razão de sua natureza *open source*, flexibilidade e ampla gama de recursos pedagógicos (Farias; Reis, 2020). Estudos recentes apontam que a plataforma é empregada não apenas para cursos totalmente *online*, mas também como apoio a disciplinas presenciais, no modelo de ensino híbrido (Bacich; Moran, 2018).

Apesar do grande potencial do *Moodle* para registrar dados detalhados sobre acessos, interações, atividades e desempenho, observa-se que a maior parte dessas informações não é plenamente utilizada para fins pedagógicos. Os relatórios nativos da plataforma como relatórios de participação e quadro de notas oferecem indicadores básicos, mas apresentam limitações em termos de visualização, integração e interpretação pedagógica (Gašević; Dawson; Siemens, 2015). Esse cenário resulta em um problema recorrente, a abundância de dados disponíveis nos AVAs não se converte, de forma sistemática, em informações significativas que apoiem a tomada de decisão docente e contribuam para a melhoria da aprendizagem dos estudantes.

Nesse contexto, a *Learning Analytics (LA)* emerge como um campo de investigação e prática que busca coletar, analisar e interpretar dados educacionais com vistas à compreensão e à otimização da aprendizagem (Siemens; Long, 2011). A utilização de *dashboards*/painéis de indicadores constitui um dos recursos mais promissores do LA, permitindo ao professor visualizar, de maneira simplificada e interativa, os principais aspectos relacionados ao engajamento, participação e desempenho dos alunos (Ferguson, 2012).

Diante desse cenário, o presente trabalho tem como objetivo desenvolver e aplicar um painel de indicadores baseado em *Learning Analytics*, integrado ao *Moodle*, para

oferecer subsídios ao professor no acompanhamento do desempenho dos estudantes e no ajuste de sua prática pedagógica. A pesquisa abrangeu não apenas o desenvolvimento da ferramenta, mas também a realização de uma oficina com docentes e a utilização do painel em cursos reais nas plataformas MOOC/Ifes e ReSaberes/SEDU. Essa experiência permitiu compreender como os professores utilizam atualmente os relatórios do *Moodle*, quais dificuldades enfrentam e, sobretudo, como percebem a contribuição de *dashboards/*painéis personalizados para otimizar sua atuação.

2 AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM: CARACTERÍSTICAS, POTENCIALIDADES E LIMITAÇÕES

Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) são sistemas destinados a apoiar o processo de ensino-aprendizagem, permitindo a disponibilização de conteúdos, a proposição de atividades, a interação entre participantes e o acompanhamento do progresso dos estudantes (Santos; Tarouco; Bassani, 2016). Por meio dos AVAs, professores podem organizar cursos, disponibilizar materiais em diferentes formatos (texto, vídeo, áudio), aplicar avaliações e promover espaços de interação síncrona e assíncrona, o que amplia as possibilidades de mediação pedagógica (Kenski, 2012).

Entre suas potencialidades, destacam-se: a flexibilidade temporal e espacial de acesso aos conteúdos, a possibilidade de personalização de trilhas de aprendizagem, o registro contínuo das interações e desempenhos dos estudantes e o suporte a diferentes metodologias, como ensino híbrido, metodologias ativas e educação a distância (Bacich; Moran, 2018).

Contudo, existem limitações a serem consideradas. Muitos AVAs ainda apresentam interfaces complexas, pouco intuitivas para alguns usuários, além de restrições nos relatórios de acompanhamento, que permanecem em grande parte estáticos, fragmentados e de difícil interpretação (Gašević; Dawson; Siemens, 2015). Essas limitações podem comprometer a apropriação pedagógica dos dados, reduzindo seu potencial de apoio ao processo de ensino e aprendizagem. Diante disso, torna-se cada vez mais necessário investir em soluções complementares, acessíveis e integradas, capazes de transformar registros brutos em informações compreensíveis e acionáveis para docentes e estudantes.

3 LEARNING ANALYTICS: USO NA EDUCAÇÃO

O campo da *Learning Analytics* (LA) emergiu no início de 2010 como resposta direta ao avanço das tecnologias digitais e à crescente disponibilidade de dados educacionais, em especial aqueles provenientes de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs). A grande quantidade de registros gerados nesses ambientes como acessos, interações, postagens em fóruns, entregas de tarefas e desempenho em avaliações passou a demandar metodologias capazes de transformar tais dados em informações significativas para apoiar a aprendizagem (Siemens; Long, 2011; Ferguson, 2012).

De acordo com Siemens e Long (2011, p. 34), a LA pode ser definido como “a medição, coleta, análise e relatório de dados sobre aprendentes e seus contextos, com o propósito de compreender e otimizar a aprendizagem e os ambientes em que ocorre”. Essa definição evidencia duas dimensões fundamentais: a dimensão técnica, ligada às metodologias de análise de dados, e a dimensão pedagógica, que busca traduzir os re-

sultados em intervenções didáticas que efetivamente contribuam para a melhoria da aprendizagem.

O uso da LA na educação apresenta múltiplas possibilidades. Em primeiro lugar, ele permite identificar padrões de acesso e participação, ajudando a compreender como os alunos interagem com os conteúdos e atividades propostas (Verbert et al., 2014). Em segundo lugar, possibilita o monitoramento do engajamento, fornecendo ao professor sinais precoces sobre estudantes que apresentam baixa frequência de acesso ou pouca participação em interações colaborativas (Gašević; Dawson; Siemens, 2015). Outra frente em crescimento é a predição de risco de evasão, que combina variáveis como frequência de acessos, tempo de permanência e notas em avaliações para apontar estudantes que necessitam de maior acompanhamento (Arnold; Pistilli, 2012).

Além disso, a LA vem sendo amplamente associado a processos de personalização da aprendizagem, nos quais os dados analisados permitem ajustar o ritmo, a complexidade e a forma de apresentação dos conteúdos às necessidades específicas de cada aluno (Papikian, 2017). Essa personalização está alinhada às tendências contemporâneas de educação baseada em dados e de ensino centrado no estudante, favorecendo práticas pedagógicas mais responsivas e inclusivas.

Outro aspecto relevante da LA refere-se ao apoio à tomada de decisão docente. Estudos apontam que o uso de *dashboards/*painéis educacionais, alimentados por dados de LA, auxilia os professores a reorganizar atividades, reforçar a participação em fóruns, propor novos materiais e criar intervenções direcionadas para alunos em risco (Martinez-Maldonado et al., 2020). Nesse sentido, a LA não se limita a uma função diagnóstica, mas atua como instrumento formativo, no processo de ensino e aprendizagem.

Por fim, cabe destacar que a adoção do LA também envolve desafios e limitações. Entre eles, ressaltam-se: a necessidade de formação docente para interpretar e utilizar os dados pedagogicamente, os riscos de reduzir a aprendizagem a métricas quantitativas, desconsiderando dimensões qualitativas, questões éticas relacionadas ao uso de dados educacionais e à privacidade dos estudantes, e a carência de integração entre diferentes sistemas e relatórios, que dificulta a visão holística do percurso de aprendizagem (Siemens, 2013; Slade; Prinsloo, 2013).

Assim, a *Learning Analytics* configura-se como um campo em consolidação que, ao mesmo tempo em que oferece ferramentas para análise e intervenção pedagógica, requer uma abordagem crítica e reflexiva de sua aplicação.

4 *DASHBOARD*/PAINEL E VISUALIZAÇÃO DE DADOS: COMO APOIAM A ANÁLISE E A TOMADA DE DECISÃO

No âmbito da *Learning Analytics*, os *dashboards/painéis* educacionais configuram-se como instrumentos capazes de transformar registros brutos de interação, na visualização de informações compreensíveis e acionáveis (Verbert et al., 2014). Esses painéis reúnem indicadores pedagógicos em representações visuais como tabelas, gráficos de barras, linhas, mapas de calor e porcentagens que permitem ao professor identificar, de forma ágil, padrões de acesso, níveis de participação e desempenho dos estudantes.

A literatura destaca que *dashboards/painéis* bem projetados devem prezar pela usabilidade, isto é, pela facilidade de interpretação das informações, pela relevância dos indicadores escolhidos, e pela interatividade com os dados, de forma a permitir filtra-

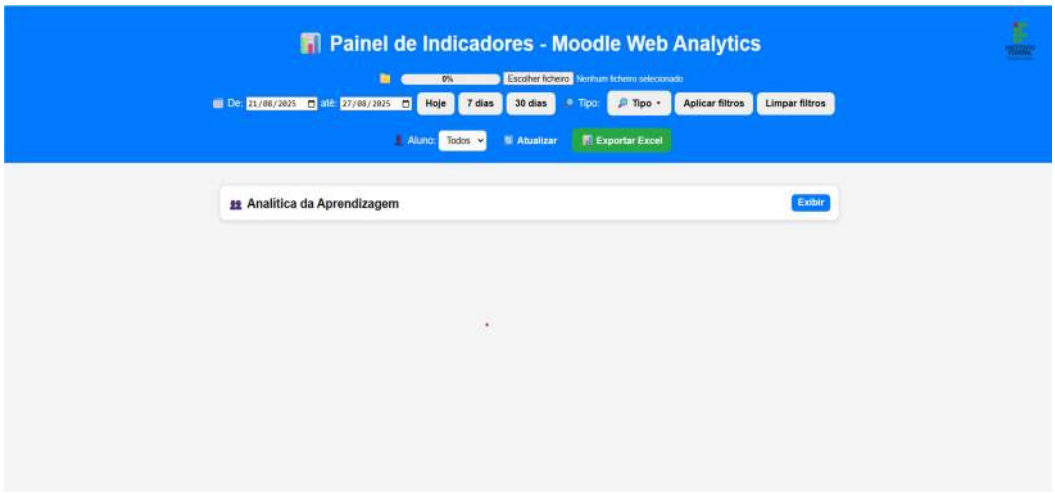
gem, seleção e exploração conforme as necessidades do docente (Ferguson, 2012). Em contextos educacionais, estudos mostram que *dashboards/painéis* oferecem benefícios como, o monitoramento em tempo real do progresso dos estudantes, a identificação de alunos em risco de evasão ou baixo desempenho, a avaliação da eficácia das estratégias pedagógicas, a promoção de feedback imediato para estudantes e professores (Martinez-Maldonado et al., 2020).

Esses recursos não apenas sintetizam grandes volumes de dados, mas funcionam como ferramentas de apoio à tomada de decisão, contribuindo para práticas pedagógicas mais baseadas em evidências. Como apontam Gašević, Dawson e Siemens (2015), a utilização de painéis analíticos pode auxiliar professores a redirecionar estratégias didáticas, intervir de maneira precoce em casos de baixo engajamento e promover ambientes mais responsivos às necessidades dos estudantes.

Nesse contexto, no âmbito do Programa de Doutorado em Educação em Ciências e Matemática (EDUCIMAT/Ifes), foi desenvolvido um painel de indicadores aplicado ao *Moodle*, com a finalidade de explorar o potencial da *Learning Analytics* em situações reais de sala de aula virtual. O painel, denominado *Moodle Web Analytics*, foi concebido em linguagem *HTML, CSS* e *JavaScript*, incorporando bibliotecas como *Chart.js* para a visualização de gráficos e *TensorFlow.js* para a implementação de inteligência artificial e modelos preditivos de risco de evasão.

A interface (Figura 1) foi elaborada de modo a priorizar a clareza visual e a simplicidade de uso, permitindo ao docente filtrar dados por período (dia, semana, mês), por tipo de atividade e por estudante. Também foram incorporados botões para exportação dos resultados em planilhas do Excel, de modo a facilitar análises complementares.

Figura 1 – Tela inicial do Painel de Indicadores *Moodle Web Analytics*



Fonte: Elaborado pelos autores(2025)

O painel de indicadores desenvolvido reúne um conjunto de recursos voltados à análise da aprendizagem no *Moodle*. Entre eles, destacam-se os gráficos de acessos por horário e por dia da semana (Figura 2), que permitem visualizar os momentos de maior

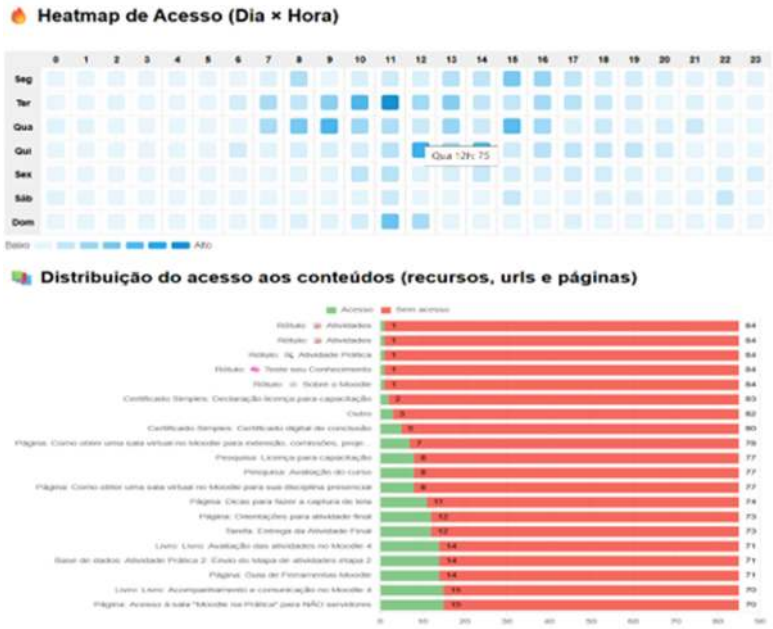
utilização da plataforma, bem como o gráfico de recursos mais utilizados, que evidencia quais materiais concentram maior interação dos estudantes.

Figura 2 - Acessos por horário, dia da semana e recursos



Complementarmente, o painel disponibiliza tabelas de *heatmap* de acesso e de distribuição de acessos aos conteúdos (Figura 3), que oferecem uma visão detalhada da intensidade de participação ao longo do tempo.

Figura 3 – *Heatmap* e Distribuição de Acesso aos Conteúdos



Fonte: Elaborado pelos autores(2025)

Também são apresentadas tabelas de interações com recursos e dias sem acesso (Figura 4), que auxiliam no monitoramento contínuo da presença e envolvimento dos alunos.

Figura 4 – Interações com Recursos e Dias sem acesso



Interações com Recursos Ocultar

Recurso/Atividade	Interações	% no conjunto
livro	3676	47.0%
página	2564	32.8%
questionário	641	8.2%
base de dados	240	3.1%
fórum	196	2.5%
url	176	2.3%
tarefa	143	1.8%
game	131	1.7%
h5p	55	0.7%
wiki	0	0.0%

Dias sem Acesso Ocultar

Aluno	Último acesso	Dias sem acesso
-	26/08/2025	1
Admin	27/08/2025	1
Adriano	25/08/2025	2
Aires	07/04/2025	142
Aldaires	07/04/2025	142
Alessandro	25/08/2025	2
Alexandre	02/07/2025	57
Aline	26/08/2025	1

Fonte: Elaborado pelos autores(2025)

Além disso, o sistema contempla indicadores como engajamento geral, dedicação dos alunos e anomalias semanais (queda de participação) (Figura 5), fornecendo uma leitura mais abrangente sobre o comportamento de estudo.

Figura 5 – Engajamento, Dedicação e Queda semanal



Engajamento Geral

Dedicação dos Alunos Ocultar

Aluno	% Dedicação	Evolução (semanas)
-	4.0%	
Admin	0.8%	
Adriano	3.3%	
Aires	0.1%	
Aldaires	0.1%	
Alessandro	2.0%	
Alexandre	0.5%	

Queda da Semana (Anomalias) Ocultar

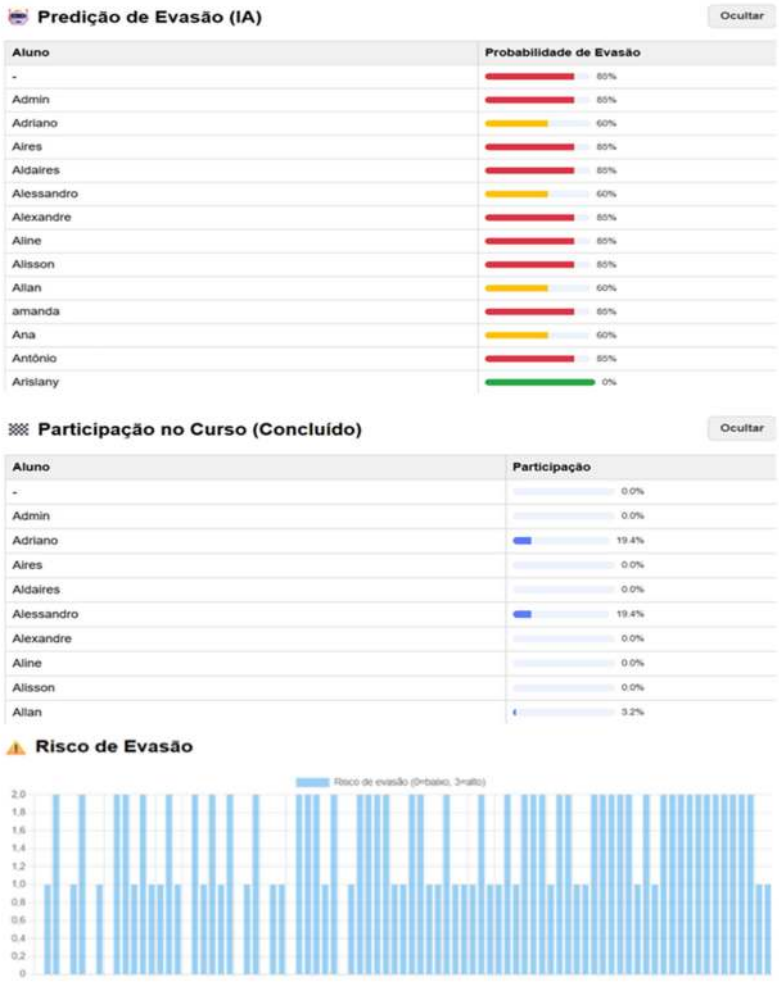
Critério: queda > 40% vs. média das 3 semanas anteriores

Aluno	Semana atual	Média 3 semanas	Queda
Alisson	0	8.3	↘ 100%
Antônio	0	1.0	↘ 100%
Carlos	0	2.0	↘ 100%
Christian	0	7.3	↘ 100%
Claudia	0	88.3	↘ 100%
Claudimèia	0	1.0	↘ 100%
Clóves	0	2.0	↘ 100%

Fonte: Elaborado pelos autores(2025)

Como diferencial, o painel inclui ainda um módulo de predição de evasão, baseado em padrões de interação, participação no curo e um indicador de risco de evasão (Figura 6), que apoiam intervenções pedagógicas preventivas.

Figura 6 – Predição de Evasão e Participação no Curso



Fonte: Elaborado pelos autores(2025)

O painel com esses recursos busca superar limitações dos relatórios nativos do *Moodle* ao apresentar os indicadores de forma integrada e visualmente acessível, constituindo-se como um recurso de mediação tecnológica para apoiar a prática pedagógica baseada em evidências. Assim, consolida em um único ambiente visual diferentes perspectivas sobre o processo de aprendizagem, tornando os dados do *Moodle* mais acessíveis e relevantes para o acompanhamento pedagógico.

5 PERCURSO METODOLÓGICO

A pesquisa foi desenvolvida no âmbito do Programa de Doutorado Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (EDUCIMAT/Ifes), caracterizando-se como um estudo de natureza aplicada e exploratória, conduzido sob uma abordagem qualitativa (FLICK, 2009).

5.1 PARTICIPANTES

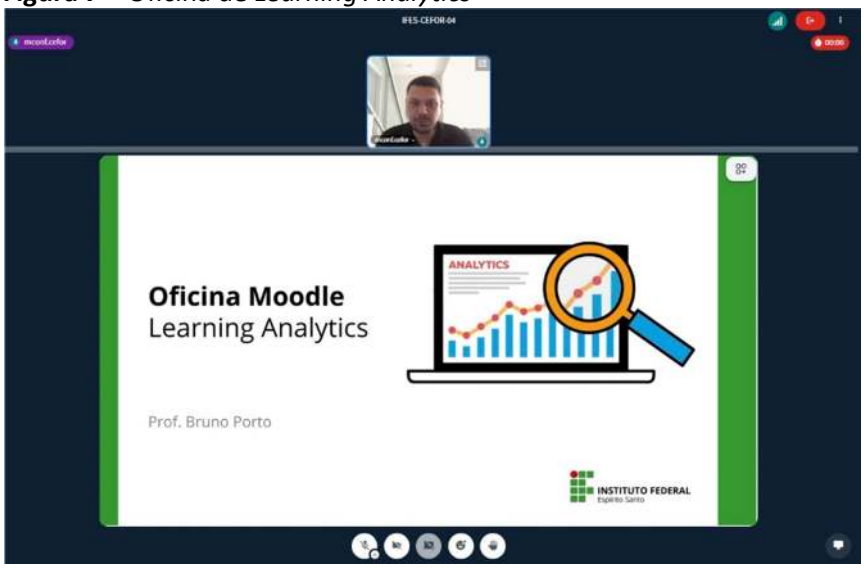
A pesquisa contou com a participação de 12 professores vinculados à área de ciências e tecnologias educacionais, atuantes em cursos online ofertados tanto na plata-

forma de cursos online MOOC/Ifes quanto na plataforma ReSaberes/SEDU. A escolha dos participantes foi intencional, considerando docentes que já utilizavam o *Moodle* ou ambientes correlatos em sua prática profissional, o que possibilitou uma análise mais consistente acerca da pertinência das ferramentas de *Learning Analytics*.

5.2 OFICINA DE FORMAÇÃO

No primeiro semestre de 2025, foi realizada uma oficina formativa *online* sobre *Learning Analytics*, com o objetivo de apresentar conceitos, indicadores, ferramentas e possibilidades de aplicação pedagógica. A oficina teve caráter introdutório e serviu de base para familiarizar os professores com os fundamentos do campo, destacando a relevância de *dashboards*/painéis de indicadores como apoio à tomada de decisão docente.

Figura 7 – Oficina de *Learning Analytics*



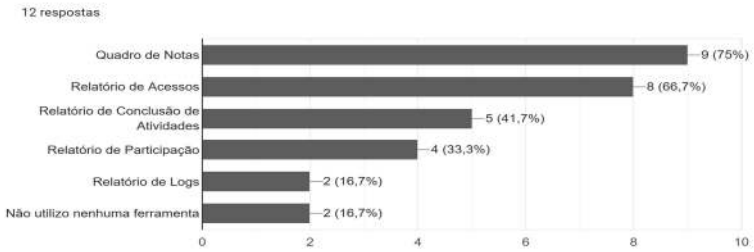
Fonte: Elaborado pelos autores(2025)

5.3 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Após a oficina, aplicou-se um questionário estruturado via *Google Forms*, elaborado a partir da literatura sobre *Learning Analytics* e práticas docentes em AVAs (Ferguson, 2012; Gašević et al., 2015). O instrumento contemplou questões semiestruturadas que buscaram compreender como os professores monitoram a aprendizagem em seus cursos.

A primeira questão investigou: Quais ferramentas e recursos do *Moodle* são utilizados regularmente pelos docentes para acompanhar o desempenho dos estudantes? Essa escolha metodológica foi importante para identificar até que ponto os relatórios nativos do ambiente virtual têm sido incorporados na prática pedagógica e quais lacunas permanecem abertas para a adoção de ferramentas analíticas mais avançadas.

Gráfico 1 - Recursos do *Moodle*

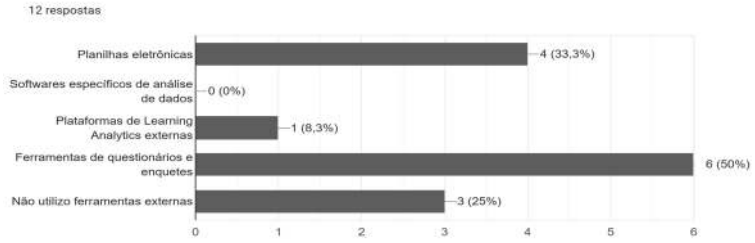


Fonte: Elaborado pelos autores(2025)

Os resultados do gráfico 1 revelam uma preferência por relatórios mais sintéticos e de fácil leitura, voltados principalmente ao acompanhamento de desempenho (notas) e frequência (acessos). Contudo, ferramentas que permitem análises mais profundas, como os logs ou relatórios de interação, ainda são subutilizadas, o que limita a compreensão integral do processo de aprendizagem. Do ponto de vista teórico, essa tendência confirma os estudos de Gašević, Dawson e Siemens (2015), que apontam que a maior parte dos docentes restringe o uso de dados a indicadores tradicionais, não explorando plenamente o potencial analítico dos AVAs.

Diante dessas limitações percebidas nos recursos internos do *Moodle*, torna-se relevante investigar: Que outras ferramentas ou recursos externos você utiliza para monitorar a aprendizagem dos alunos além do Moodle?

Gráfico 2 – Ferramentas e Recursos Externos



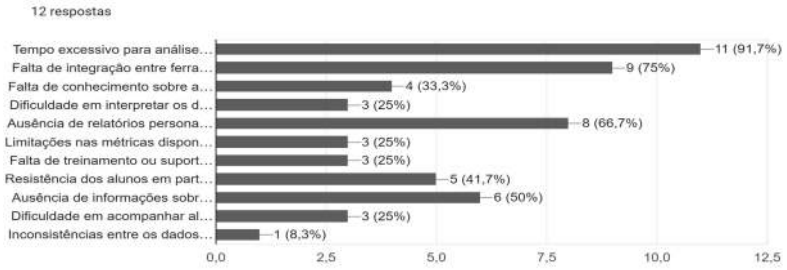
Fonte: Elaborado pelos autores(2025)

O gráfico 2 mostra uma predominância de ferramentas simples, como planilhas e questionários, isso indica que os docentes buscam soluções práticas e acessíveis para suprir a carência de relatórios personalizados no *Moodle*. Esse comportamento é consistente com o que aponta Verbert et al. (2014), ao afirmar que, na ausência de sistemas analíticos robustos, professores tendem a criar estratégias próprias de monitoramento com base em instrumentos externos, ainda que limitados em termos de integração e profundidade analítica. Gašević, Dawson e Siemens (2015) reforçam que a fragmentação das ferramentas dificulta uma visão holística da aprendizagem, comprometendo a efetividade da tomada de decisão pedagógica.

Nesse cenário, a adoção de ferramentas externas se apresenta como um paliativo, mas não resolve o desafio central da análise de dados educacionais: a dispersão e a dificuldade de interpretação. Essa constatação se conecta diretamente à questão seguinte, que busca compreender: Quais são as principais dificuldades enfrentadas pelos professores para acompanhar o desempenho dos alunos? A análise dessa dimensão é

fundamental para compreender como as limitações práticas e cognitivas se relacionam com a baixa utilização de recursos mais avançados de *Learning Analytics*.

Gráfico 3 – Dificuldades Encontradas



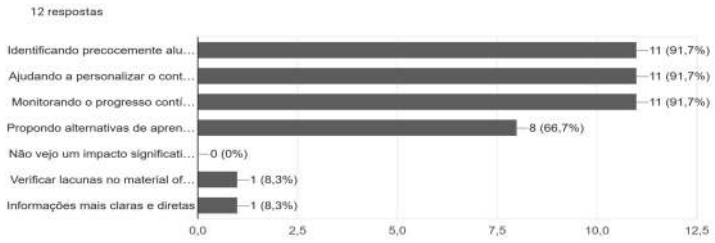
Fonte: Elaborado pelos autores(2025)

Os resultados do gráfico 3 refletem o que a literatura já vinha evidenciando, embora os ambientes virtuais de aprendizagem coletem uma vasta quantidade de dados, a complexidade de acesso, falta de ferramentas e tempo gasto na análise ainda representam um obstáculo pedagógico (Ferguson, 2012).

Nesse cenário, fica evidente que as dificuldades relatadas não se restringem à dimensão técnica, mas impactam diretamente a prática pedagógica: a sobrecarga de tempo, a dificuldade em interpretar métricas e a ausência de relatórios mais alinhados às necessidades docentes tornam a análise da aprendizagem um processo limitado.

Diante desse quadro, torna-se relevante investigar como os professores percebem o potencial das ferramentas e *plugins* de *Learning Analytics* para superar essas dificuldades. Assim, a questão seguinte busca compreender: De que maneira tais recursos podem contribuir para a melhoria do desempenho dos alunos, apontando para possibilidades de personalização, monitoramento contínuo e intervenções mais eficazes no processo educativo?

Gráfico 4 – Contribuição dos Recursos da LA



Fonte: Elaborado pelos autores(2025)

Os resultados do gráfico 4 dialogam diretamente com Ferguson (2012), que argumenta que a LA favorece intervenções pedagógicas proativas, ao permitir que professores antecipem situações de risco antes que se consolidem em evasão ou baixo desempenho. Siemens e Long (2011) reforçam que o valor da LA está em sua capacidade de fornecer *feedback* em tempo real, promovendo ajustes imediatos no ensino. Já Gašević,

Dawson e Siemens (2015) destacam que a personalização do aprendizado é uma das dimensões mais valorizadas pelos docentes, pois responde à diversidade de ritmos e estilos de aprendizagem encontrados em turmas heterogêneas.

Os resultados, articulados às dificuldades previamente identificadas, evidenciam que os professores reconhecem a existência de uma lacuna entre o potencial dos dados disponíveis no *Moodle* e as limitações impostas pela forma como são apresentados e explorados. Nesse contexto, a implementação de um painel integrado de indicadores, como o proposto nesta pesquisa, mostra-se pertinente por responder simultaneamente às demandas concretas dos docentes e às recomendações presentes na literatura especializada em *Learning Analytics*.

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A presente seção tem como objetivo apresentar e discutir os resultados obtidos a partir da aplicação do painel de indicadores em cursos online, considerando tanto os dados gerados quanto às percepções dos docentes participantes. Após a oficina inicial sobre *Learning Analytics*, os professores passaram a utilizar o painel em suas próprias turmas, distribuídas entre a plataforma cursos MOOC/Ifes e ReSaberes/SEDU, o que possibilitou uma análise situada em contextos reais de prática pedagógica.

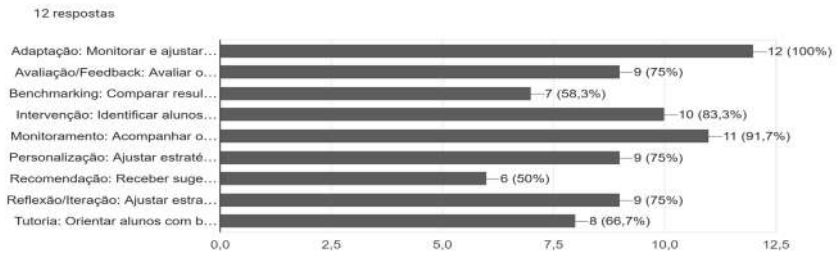
Figura 8 - Plataforma MOOC/Ifes e ReSaberes/SEDU



Fonte: Elaborado pelos autores(2025)

Além de evidenciar as vantagens gerais do painel em relação aos métodos tradicionais de acompanhamento, tornou-se relevante compreender de que forma tais ferramentas impactam a qualidade da comunicação entre professores e estudantes. Os resultados mostraram que os docentes percebem melhorias significativas na personalização e eficácia do diálogo pedagógico, favorecendo o engajamento discente e a oferta de *feedback* mais direcionado. Nesse sentido, a questão seguinte buscou identificar: Após o uso do painel de *Learning Analytics*, quais objetivos pedagógicos com o uso dessas ferramentas você conseguiu identificar?

Gráfico 5 – Objetivos Pedagógicos



Fonte: Elaborado pelos autores(2025)

Os resultados do gráfico 5 indicam que todos os professores participantes (100%) reconheceram a adaptação como objetivo central do uso do *Learning Analytics*, ou seja, a possibilidade de monitorar e ajustar recursos e atividades de aprendizagem ao longo do curso. Esse dado reforça a compreensão de que os indicadores analíticos só têm sentido quando se traduzem em ações pedagógicas concretas, em consonância com o que defendem Siemens e Long (2011), ao apontarem que o valor do *Learning Analytics* está em retroalimentar o processo educativo em tempo real.

Outro objetivo fortemente evidenciado foi o monitoramento do progresso e engajamento (91,7%), seguido pela intervenção para identificar alunos em risco de evasão (83,3%). Tais percepções confirmam o que Ferguson (2012) descreve como função proativa do *Learning Analytics*: permitir que o docente antecipe situações críticas antes que se consolidem em evasão ou baixo desempenho.

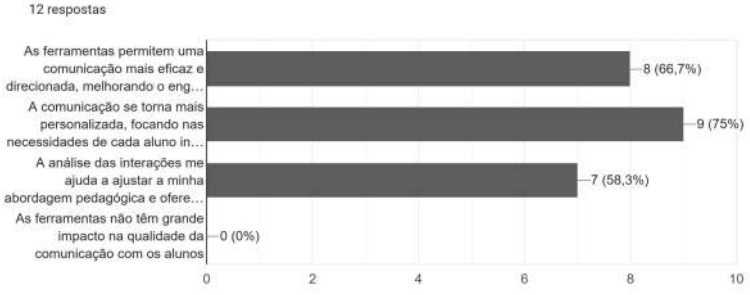
Além disso, os professores destacaram a importância da avaliação com *feedback* personalizado (75%), da personalização das estratégias pedagógicas (75%) e da reflexão/iteração sobre as práticas (75%). Esses três aspectos convergem com as discussões de Verbert et al. (2014), que enfatizam que *dashboards/*painéis ampliam a capacidade de fornecer *feedback* imediato, ajustar estratégias de ensino e apoiar o docente em processos contínuos de reflexão.

Ainda que menos recorrentes, dimensões como a tutoria orientada por dados (66,7%), o *benchmarking* (58,3%) e as recomendações automáticas (50%) indicam uma abertura dos professores a usos mais sofisticados da *Learning Analytics*. Entretanto, como enfatizam Gašević, Dawson e Siemens (2015), a efetividade dessas práticas depende da interpretação crítica dos indicadores e da adequação ao contexto pedagógico, uma vez que métricas padronizadas não devem ser aplicadas de forma indiscriminada.

Entretanto, tão importante quanto a possibilidade de adaptar conteúdos ou intervir em situações de risco é compreender de que forma esses indicadores impactam a comunicação pedagógica entre professores e estudantes. Afinal, o acesso a dados de participação, engajamento e progresso só adquire sentido quando contribui para fortalecer o diálogo, oferecer *feedback* mais qualificado e promover interações mais significativas no ambiente virtual.

Por essa razão, a questão seguinte investigou: Como você avalia a eficácia da comunicação com os alunos com base nas informações geradas pelas ferramentas de *Learning Analytics*?, buscando compreender em que medida o painel favorece a mediação pedagógica e a construção de vínculos comunicacionais que sustentam a aprendizagem.

Gráfico 6 – Eficácia da Comunicação



Fonte: Elaborado pelos autores(2025)

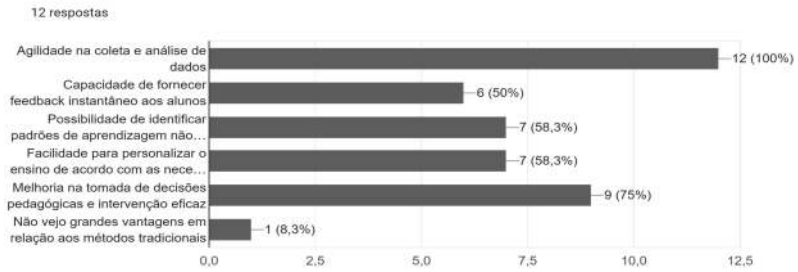
Os resultados do gráfico 6 revelam que os docentes reconhecem de forma quase unânime que as ferramentas de *Learning Analytics* fortalecem a comunicação pedagógica. A maioria (75%) destacou que o uso dos indicadores possibilita uma comunicação mais personalizada, ajustada às necessidades individuais de cada estudante. Outros 66,7% afirmaram que as informações geradas permitem uma comunicação mais eficaz e direcionada, favorecendo o engajamento discente. Já 58,3% indicaram que a análise das interações contribui para ajustar a abordagem pedagógica e oferecer *feedback* mais construtivo. Importante destacar que nenhum professor (0%) considerou que as ferramentas não tenham impacto sobre a comunicação, evidenciando consenso quanto ao potencial positivo do painel nesse aspecto.

Esses dados dialogam diretamente com Ferguson (2012), que afirma que a *Learning Analytics* amplia as condições para o feedback formativo, elemento essencial para o fortalecimento do vínculo entre professores e alunos em contextos online. Siemens e Long (2011) reforçam essa perspectiva ao destacarem que a utilização de dados em tempo real viabiliza intervenções imediatas, tornando o processo comunicacional mais responsivo às necessidades emergentes da turma. Além disso, Gašević, Dawson e Siemens (2015) apontam que a personalização da aprendizagem é um dos elementos mais valorizados pelos docentes, pois promove uma mediação mais próxima e adaptada aos diferentes perfis de estudantes.

Por sua vez, Verbert et al. (2014) ressaltam que *dashboards/*painéis não apenas organizam dados, mas também facilitam a interpretação e uso pedagógico das informações, o que se reflete diretamente na qualidade da comunicação e na efetividade do *feedback*. Nesse sentido, os resultados obtidos nesta pesquisa confirmam a literatura ao mostrar que os professores não veem o *Learning Analytics* apenas como ferramenta de monitoramento, mas como um mediador da comunicação pedagógica, favorecendo o diálogo, a personalização e o engajamento no processo de ensino-aprendizagem.

E por fim, torna-se relevante compreender qual a maior vantagem atribuída ao uso do painel de *Learning Analytics* em comparação aos métodos tradicionais de acompanhamento da aprendizagem, de modo a avaliar como os docentes situam essa inovação em relação às práticas convencionais.

Gráfico 7 – Vantagens da LA



Fonte: Elaborado pelos autores(2025)

Os dados do gráfico 7 indicam que, para os docentes participantes, a principal vantagem do uso de ferramentas de *Learning Analytics* em relação aos métodos tradicionais é a agilidade na coleta e análise de dados, apontada por 100% dos respondentes. Esse resultado evidencia a superação de um dos maiores entraves relatados anteriormente: o tempo excessivo para análise manual das informações. Em seguida, 75% destacaram a melhoria na tomada de decisões pedagógicas e na realização de intervenções eficazes, confirmando que os professores percebem no painel uma oportunidade de traduzir dados em ações educativas concretas.

Além disso, 58,3% dos docentes reconheceram a possibilidade de identificar padrões de aprendizagem não percebidos anteriormente e a facilidade de personalizar o ensino de acordo com as necessidades dos alunos, reforçando o papel da *Learning Analytics* na promoção de uma educação mais responsiva. A capacidade de fornecer feedback instantâneo também foi valorizada por 50% dos participantes, demonstrando alinhamento com a literatura que enfatiza a sua importância nos processos de ensino e aprendizagem. Por fim, nenhum professor declarou não ver vantagens no uso do painel, o que revela consenso em torno da pertinência da inovação.

Esses resultados dialogam diretamente com Siemens e Long (2011), que afirmam que a relevância do *Learning Analytics* está em sua capacidade de tornar os processos mais ágeis, personalizados e baseados em evidências. Ferguson (2012) reforça que a identificação de padrões ocultos amplia o potencial para intervenções proativas, enquanto Gašević, Dawson e Siemens (2015) destacam que a tomada de decisão pedagógica informada por dados possibilita práticas mais eficazes. Verbert et al. (2014), por sua vez, ressaltam que *dashboards/*painéis educacionais, ao sintetizarem múltiplos indicadores em visualizações acessíveis, reduzem a sobrecarga cognitiva do professor e ampliam sua capacidade de resposta.

A percepção dos docentes confirma que o *Learning Analytics* oferece vantagens claras em relação aos métodos tradicionais, sobretudo na agilidade, na precisão e no potencial de personalização do acompanhamento da aprendizagem. Esses resultados reforçam que o painel de indicadores desenvolvido nesta pesquisa responde às demandas práticas relatadas pelos professores e contribui para tornar o processo de monitoramento mais eficiente e orientado para a ação pedagógica.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo investigar o potencial do *Learning Analytics* para apoiar a prática pedagógica em ambientes virtuais de aprendizagem, a partir do desenvolvimento e aplicação de um *dashboard*/painel de indicadores integrado ao Moodle. A proposta surgiu da constatação de que, embora a plataforma ofereça múltiplos relatórios e dados de interação, os docentes frequentemente enfrentam dificuldades em utilizá-los de forma significativa, seja pela dispersão das informações, pela sobrecarga de tempo para análise ou pela ausência de relatórios personalizados que atendam às demandas do contexto educacional.

O percurso metodológico envolveu a realização de uma oficina formativa sobre *Learning Analytics* com professores da área de Ciências e Tecnologias Educacionais, a aplicação de um questionário estruturado e, posteriormente, a utilização do painel em cursos ofertados nas plataformas MOOC/Ifes e ReSaberes/SEDU. Esse processo permitiu mapear as ferramentas tradicionalmente utilizadas, as dificuldades enfrentadas e, so-

bretudo, compreender como os docentes percebem as contribuições das soluções analíticas para sua prática pedagógica.

Os resultados evidenciaram que os professores tendem a utilizar recursos mais básicos do *Moodle*, como o quadro de notas e relatórios de acesso, recorrendo a ferramentas externas simples — a exemplo de planilhas eletrônicas e questionários — para suprir lacunas na análise de dados. Foram relatadas dificuldades relacionadas ao tempo necessário para interpretação manual, à fragmentação de informações e à ausência de relatórios personalizados. Nesse cenário, o painel de indicadores desenvolvido demonstrou potencial para responder a essas limitações ao reunir, em um único ambiente, visualizações que contemplam engajamento, participação, interações, risco de evasão e predição de abandono.

A percepção dos docentes após o uso do painel em suas salas virtuais, revelou que a *Learning Analytics* pode contribuir para múltiplos objetivos pedagógicos, como adaptação de recursos, monitoramento contínuo, intervenção precoce, personalização da aprendizagem e fornecimento de *feedback* qualificado. Além disso, foi ressaltada a importância do painel como mediador da comunicação entre professores e estudantes, favorecendo interações mais direcionadas, personalizadas e eficazes. Por fim, os docentes destacaram como vantagens principais em relação aos métodos tradicionais a agilidade na coleta e análise de dados, a melhoria na tomada de decisão pedagógica e o apoio à personalização do ensino.

Assim, conclui-se que o *dashboard*/painel de indicadores desenvolvido neste estudo representa uma contribuição concreta para aproximar o potencial da *Learning Analytics* das necessidades reais dos docentes, promovendo um uso mais significativo dos dados gerados em ambientes virtuais de aprendizagem. Ao mesmo tempo, a pesquisa reforça a importância de integrar formação docente, desenvolvimento tecnológico e práticas pedagógicas baseadas em evidências.

Como perspectiva de trabalhos futuros, destaca-se a possibilidade de criação de um curso MOOC sobre *Learning Analytics*, voltado a capacitar professores para o uso de ferramentas e técnicas analíticas no acompanhamento da aprendizagem. Essa iniciativa poderia ampliar o alcance formativo da pesquisa, contribuindo para a disseminação de práticas baseadas em evidências e para a consolidação de uma cultura de uso pedagógico dos dados educacionais em larga escala.

REFERÊNCIAS

ARNOLD, K.; PISTILLI, M. Course Signals at Purdue: Using learning analytics to increase student success. *Proceedings of the 2nd International Conference on Learning Analytics and Knowledge (LAK'12)*, p. 267-270, 2012.

BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

FARIAS, F.; REIS, C. Moodle como ambiente virtual institucional: desafios e perspectivas. Revista Tecnologias na Educação, v. 12, n. 28, p. 45–59, 2020.

FERGUSON, R. The state of learning analytics in 2012: A review and future challenges. *Technical Report KMI-12-01*, Knowledge Media Institute, The Open University, UK, 2012.

FLICK, U. *Introdução à pesquisa qualitativa*. Porto Alegre: Bookman, 2009.

GAŠEVIĆ, D.; DAWSON, S.; SIEMENS, G. Let's not forget: Learning analytics are about learning. *TechTrends*, v. 59, n. 1, p. 64–71, 2015.

KENSKI, Vani Moreira. Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação. 8. ed. Campinas: Papirus, 2012.

MARTÍNEZ-MALDONADO, R. et al. Dashboard in support of learning: What, why, and how. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, v. 13, n. 2, p. 240–252, 2020.

MORAN, José Manuel. Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica. Campinas: Papirus, 2000.

PAPIKIAN, V. Learning Analytics for Adaptive Learning. Journal of Learning Analytics, v. 4, n. 2, p. 1–4, 2017.

SANTOS, Edméa Oliveira; TAROUCO, L. M. R.; BASSANI, P. B. S. Ambientes Virtuais de Aprendizagem: múltiplas dimensões da interação. Porto Alegre: Evangraf, 2016.

SIEMENS, G. Learning analytics: The emergence of a discipline. *American Behavioral Scientist*, v. 57, n. 10, p. 1380–1400, 2013.

SIEMENS, G.; LONG, P. Penetrating the fog: Analytics in learning and education. *EDUCAUSE Review*, v. 46, n. 5, p. 30–40, 2011.

SLADE, S.; PRINSLOO, P. Learning analytics: Ethical issues and dilemmas. *American Behavioral Scientist*, v. 57, n. 10, p. 1509–1528, 2013.

VERBERT, K. et al. Learning dashboards: An overview and future research opportunities. *Personal and Ubiquitous Computing*, v. 18, n. 6, p. 1499–1514, 2014.

Revista EaD &
tecnologias digitais na educação

Revisão por Pares na Formação Inicial de Professores: uma estratégia de interação e avaliação da aprendizagem

Cíntia Moralles Camillo (IES)
https://orcid.org/0000-0003-2876-9156
cintiacamillo@gmail.com

***Resumo**: Estratégias didáticas com abordagens ativas, interativas e colaborativas, preparam o docente em formação para enfrentar situações dinâmicas e desenvolver a capacidade de análise, intervenções e reflexões, quesitos importantes que exigem que o professor pense em situações que aliem a teoria à prática. O foco deste estudo é descrever como ocorreu a aprendizagem, na formação inicial de professores da área das Ciências da Natureza e afins, em relação aos conceitos fundamentais que embasam a metodologia ativa Revisão por Pares (MARP). Para tal, ao lançar uma pergunta no Padle, buscou-se, como forma de avaliação, verificar os conhecimentos alicerçados pela teoria apresentada anteriormente à ação. O estudo é qualitativo e buscou descrever e analisar uma realidade experienciada em um curso de extensão virtual. Perante a atividade aplicada no Padlet, para 29 licenciandos, compilaram-se as principais palavras relacionadas aos fundamentos da MARP, a fim de verificar se o licenciando alcançou o proposto. Conclui-se que ocorreu a aprendizagem e o Padlet como estratégia de interação e avaliação na aprendizagem online, se mostrou eficiente.*

***Palavras-chave**: Curso de extensão. Metodologia ativa. Padlet.*

***Abstract**: Teaching strategies with active, interactive, and collaborative approaches prepare pre-service teachers to face dynamic situations and develop analytical, intervention, and reflection skills—important requirements that require teachers to consider situations that combine theory and practice. This study focuses on describing how learning occurred in the initial training of teachers in the Natural Sciences and related fields regarding the fundamental concepts underlying the Active Peer Review Methodology (APR). To this end, by posing a question on Padle, we sought, as a form of assessment, to verify the knowledge based on the theory presented prior to the activity. This qualitative study sought to describe and analyze a reality experienced in a virtual extension course. Based on the Padlet activity applied to 29 undergraduate students, the*

main words related to the fundamentals of APR were compiled to verify whether the undergraduates achieved the proposed objectives. The conclusion is that learning occurred, and Padlet, as an interaction and assessment strategy in online learning, proved effective.

Keywords: *Extension course. Active methodology. Padlet.*

1 INTRODUÇÃO

Estratégias didáticas são um conjunto de ações planejadas para ocorrer a aprendizagem ativa e significativa. Na aprendizagem online, estratégias didáticas envolvem as tecnologias digitais, métodos e metodologias que buscam envolver o aluno para o aprimoramento das competências e habilidades sociais e cognitivas. Portanto, as metodologias ativas aliadas às tecnologias digitais promovem a participação ativa do aluno, estimulando os três pilares básicos da motivação intrínseca definidos pela Teoria da Autodeterminação, os quais são: a autonomia, as competências e o relacionamento.

Compreende-se como autônomo, o aluno que realiza as suas atividades de maneira a ter domínio das suas ações; as competências quando o aluno tem domínio do conhecimento; e, o relacionamento é o sentimento de pertencimento, desenvolvido pelas interações entre os colegas, com o professor e com o ambiente no qual o aluno está incluso. Em suma, potencializar estratégias didáticas que motivem o aluno a aprender interativamente, fomenta a aprendizagem ativa, efetiva e significativa.

A aprendizagem online requer que o professor planeje atividades específicas e direcionadas, para o aluno que precisa desenvolver a autonomia, exigindo habilidades e conhecimento para tal. Segundo Camillo, Graffunder e Sepel (2024, p. 2), o planejamento é "*um processo contínuo de tomada de decisões que visa prever possibilidades e maneiras de como planejar uma atividade didática, pautada em um ensino e aprendizagem que atenda às necessidades do indivíduo*".

Desta forma, estratégias didáticas interativas e colaborativas na aprendizagem online, apesar do aluno já estar habituado às tecnologias digitais, apresentam desafios. Pertinente ao exposto, autores como Costa, Guedes e Guerra (2021); Freire et al. (2024) salientam que a falta de motivação é um fator preocupante em cursos online, interferindo na aprendizagem do aluno.

A motivação deriva de outros sentimentos intrínsecos no ser humano, os quais ditam os caminhos da aprendizagem efetiva e significativa. Assim, a falta de motivação e interação podem ditar rumos inesperados, se não ocorrer nos ambientes virtuais, como a evasão.

Na aprendizagem online, a interação e a colaboração auxiliam no processo de aprendizagem, mediante trocas de conhecimentos entre os pares, na ajuda mútua e, principalmente, reduz o isolamento. Posto isso, o artigo objetivou, por meio de uma atividade didática mediada pelo mural interativo e colaborativo *Padlet* descrever como ocorreu a aprendizagem, na formação inicial de professores da área das Ciências da Natureza e afins, em relação aos conceitos fundamentais que embasam a metodologia ativa Revisão por Pares (MARP).

Para tal, ao lançar uma pergunta no *Padlet* aos licenciandos, buscou-se, como forma de avaliação, verificar os conhecimentos alicerçados pela teoria apresentada anteriormente à ação. Entende-se que, por meio desse processo, o professor pode inferir

em posteriores atividades didáticas a fim de retomar conteúdos, objetivando atingir a aprendizagem.

O mural interativo e colaborativo *Padlet* foi adotado no planejamento da ação por oferecer engajamento e o despertar do sentimento de pertencimento ao compartilhar saberes e conhecimentos. Entende-se que o *Padlet* aumenta a motivação, o interesse e a participação ativa do aluno. Desta forma, criar um ambiente acolhedor é uma estratégia de manter o aluno motivado intrinsecamente, em que a afetividade esteja ligada ao cognitivo, na construção da prática educativa.

Para Libâneo (2006) e Luckesi (2024), ambientes interativos e colaborativos como o *Padlet* possuem potencial para a criação de atividades avaliativas, em que o aluno participa integralmente do processo, sem recompensa ou punição. A perspectiva da avaliação da aprendizagem, com uma abordagem diagnóstica e formativa, possui papéis distintos, mas se completam ao diagnosticar o desenvolvimento do licenciando.

2 REVISÃO POR PARES NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES NA ÁREA DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA

A falta de interação entre a teoria e a prática na formação inicial de professores é assunto extenso e inesgotável para os pesquisadores da área da Educação. No ensino de Ciências, muitas vezes, a teoria, os fenômenos observáveis e os conhecimentos conceituais são apresentados expositivamente, sem a conexão com a prática experimental e sem relacionar com o cotidiano do aluno, levando à dificuldade de aprendizagem.

O conceito de formação apresenta múltiplas perspectivas, mas na área do ensino associa-se ao aperfeiçoamento individual e profissional. Sobre a formação de professores o Conselho Nacional de Educação na Resolução de n.º 2 de 10 de julho de 2015, artigo 10, define que:

> A formação inicial se destina àqueles que pretendem exercer o magistério da educação básica em suas etapas e modalidades de educação. E, conforme preconizado no Art. 9º, são considerados, com relação ao nível superior de formação inicial para os profissionais do magistério para a educação básica, os cursos de graduação de licenciatura; cursos de formação pedagógica para graduados não licenciados; e cursos de segunda licenciatura" (Brasil, 2015, p. 9).

Observa-se que a formação de professores levanta muitas indagações sobre como aliar a teoria à prática, a integração entre as disciplinas, a contextualização, o papel do professor, a questão socioemocional, entre tantas outras questões; não diferente quando se trata da formação em Ciência da Natureza. Na Figura 1, percebe-se a importância das práticas na contemporaneidade, as perspectivas futuras e os desafios encontrados em uma sociedade que emerge por mudanças na Educação.

Figura 1 - Mapa mental sobre a formação inicial de professores em Ciências da Natureza



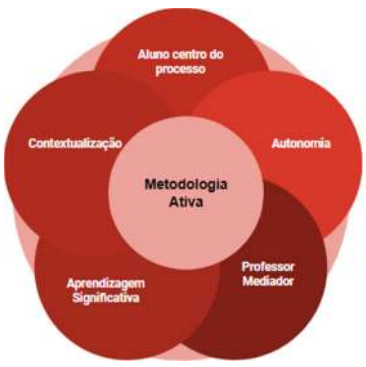
Fonte: Camillo (2022).

Pertinente ao exposto, ao pensar em renovação no ensino e inovações das práticas pedagógicas, unindo a teoria e a prática para contemplar as perspectivas e desafios; estratégias didáticas com auxílio das metodologias ativas interativas e colaborativas, possibilitam que o aluno tenha uma postura autônoma, criativa, crítica, interagindo com conceitos e estimulando uma aprendizagem eficiente e significativa (Camillo e Sepel, 2022).

Ademais, as metodologias ativas propiciam ao aluno a construção do conhecimento, ainda, a interação, a colaboração, a troca de conhecimentos, levantamento de hipóteses, reflexão, pensamento crítico e criativo; ao buscar respostas, questionar e investigar possibilidades. Assim, as metodologias ativas possuem um papel importante pela perspectiva de romper com a passividade do aluno, ao colocá-lo como agente da sua própria aprendizagem.

Moran (2018) e Canada, Santos e Baseio (2019) dizem que, com estratégias didáticas de ensino no qual o aluno é o centro do processo, a aprendizagem ocorre significativamente. Na figura 2, são apresentados os princípios da metodologia ativa e suas particularidades que devem ser consideradas: a autonomia do aluno, o professor como mediador da aprendizagem, a aprendizagem significativa, o contexto em que o aluno está inserido e o aluno como o centro do processo.

Figura 2 - Princípios da Metodologia Ativa



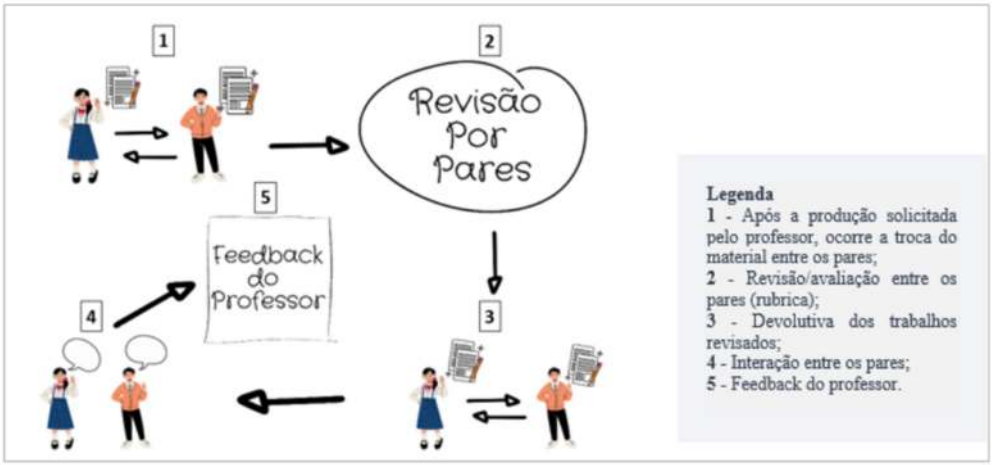
Fonte: Camillo (2022).

Graffunder et al. (2020), ao realizarem uma revisão sistemática de literatura sobre a alfabetização científica e o ensino de Ciências, concluíram que não existem muitos estudos que pesquisem sobre o aluno crítico e alfabetizado cientificamente. Logo, afere-se que metodologias ativas de ensino e aprendizagem são importantes para formar cidadãos preparados para enfrentar situações do cotidiano, embasados na Ciência.

Formar cidadãos com atitudes científicas exige "*autoformação do sujeito relacionada à autonomia intelectual*" (Graffunder et al. 2020, p.23). Desta maneira, ao incluir abordagens interativas e colaborativas na formação inicial de professores, é prepará-los para enfrentar desafios diversos em ambientes escolares.

A metodologia ativa Revisão por Pares (MARP) ou *Peer Review*, é uma proposta que promove características de um aluno crítico, consciente e com habilidades de reflexão e de conhecimento sobre a teoria e a prática (Figura 3). Para Basso (2020); Camillo e Sepel (2022), a MARP quando aplicada na formação inicial de professores, fomenta a argumentação, o debater, o *feedback*, o fazer e aceitar críticas, bem como refletir sobre os seus possíveis erros e acertos.

Figura 3 – Principais passos da metodologia ativa Revisão por Pares



Fonte: Camillo, Graffunder e Sepel (2022).

Camillo, Graffunder e Sepel (2022) elaboraram um mapa mental, Figura 4, estruturado para contemplar a MARP, considerando a área das Ciências da Natureza. Conforme o mapa mental, é necessário que o professor planeje a atividade didática para alcançar seus objetivos; ainda, é necessária uma rubrica para conduzir o revisor.

Parte importante da MARP, segundo Camillo, Graffunder e Sepel (2022), são as críticas e as emoções, que podem surgir relacionadas à percepção do aluno avaliado e do avaliador, que precisa ter confiança, conhecimento e criticidade. Outro ponto relevante é o feedback da atividade realizada e a participação do professor como mediador, orientando e intervindo quando necessário. As reflexões e autocríticas fecham o ciclo da MARP, exigindo a análise profunda da ação e, ainda, contribuem com o processo cognitivo e metacognitivo para o desenvolvimento do docente em formação.

Figura 4 – Mapa mental do passo a passo da metodologia ativa Revisão por Pares elaborado para professores em formação nas áreas das Ciências da Natureza

Fonte: Camillo, Graffunder e Sepel (2022).



No Brasil, existem leis e diretrizes que promovem o uso das metodologias ativas na formação inicial de professores, como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) 9.394/96, a Base Nacional Comum para a formação docente. Ambas visam estabelecer normas para a utilização das metodologias ativas, o uso das tecnologias digitais e o desenvolvimento de competências e habilidades.

3. PERCURSO METODOLÓGICO

O estudo é de cunho qualitativo, o qual buscou descrever e analisar uma realidade experienciada em um curso de extensão virtual intitulado como 'Planejando com Revisão por Pares', desenvolvido para licenciandos da área das Ciências Natureza (Biologia, Física, Química) e áreas afins. O curso ocorreu na plataforma webinar Google Meet da Universidade Federal de Santa Maria (FSM) com encontros síncronos e atividades assíncronas, atreladas à teoria da MARP com recursos e ferramentas tecnológicas, como o mural interativo e colaborativo *Padlet*, entre outros.

Os encontros síncronos ocorreram em cinco momentos e a atividade relatada neste estudo faz parte do segundo encontro de 3 horas de duração, de um total de 40 horas. Com a finalidade de preparar o licenciando para a realização de um planejamento didático, utilizando a MARP, elaborou-se diversas atividades que buscam motivar e despertar o licenciando para uma aprendizagem ativa.

Neste estudo relatado, primeiramente, abordou-se as metodologias ativas no ensino e aprendizagem, após os pressupostos da MARP e como ela pode ser desenvolvida em atividades didáticas, com o intuito de motivar o aluno a aprender. A atividade didática planejada para a ação no *Padlet* consistia no licenciando lançar uma frase com um erro proposital sobre a MARP; após, solicitou-se ao licenciando escolher uma frase aleatória, de outro participante e corrigir o erro encontrado.

Desta forma, o licenciando é convidado a entrar em contato com a avaliação e, principalmente, com a interação e a colaboração, oportunizando a troca de conhecimentos e a aprendizagem ativa ao revisar a frase do colega. Nessa etapa do curso, ainda não era necessário que os licenciandos soubessem todos os passos da MARP, mas que já contemplassem a sua estrutura, seus conceitos e fundamentos.

Participaram da ação 29 licenciandos dos cursos de Biologia, Física, Ciências Naturais, Química e da Pedagogia, 62% do sexo feminino e 38% masculino, com faixa etária dos 19 aos 48 anos. Ressalta-se que os participantes do curso foram identificados pelas letras L1, L2, L3, sucessivamente. Utilizou-se como recurso a nuvem de palavras, para posterior análise, gerada no *software online* gratuito *WordArt*® e, também, por representação numérica por porcentagens.

Ademais, cursos de extensão que realizam atividades didáticas interativas em ambientes virtuais, voltados para a formação inicial de professores, que promovem a reflexão, a autocrítica e o pensamento, desenvolvem competências pedagógicas e cognitivas (Camillo e Sepel, 2022). A Lei de Diretrizes e Bases (LDB) no artigo 43, inciso VII estabelece como uma das finalidades da Educação Superior "*promover a extensão, aberta à participação da população, visando à difusão das conquistas e benefícios resultantes da criação cultural e da pesquisa científica e tecnológica geradas na instituição*" (Brasil, 1996, n.p.).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao solicitar que o licenciando lançasse uma frase no *Padlet*, com um erro proposital sobre a MARP e, após, fazer a correção da frase de um colega, foi a estratégia encontrada para que ocorresse a interação e colaboração entre os pares. Além de tal ação ser necessária para que a dinâmica exigida pela MARP fosse atingida na sua etapa final do curso de extensão. Utilizou-se o momento, também, para verificar se houve a aprendizagem, ato necessário para o professor poder inferir e retomar a atividade posteriormente.

Averiguando-se, previamente, sobre as expectativas da aplicação da MARP no curso de extensão, os licenciandos responderam:

> Me sinto ansioso e apreensivo porque sei que terei que avaliar um colega e não sei como a pessoa sentirá essa avaliação. (L4)
> É algo novo para mim, não sei o que sentirei ao ser avaliada. (L9)
> Estou apreensiva em relação a metodologia por não conhecer. (L23)

Consequentemente, o licenciando, ao ser inserido na sistematização da metodologia, entra em contato com os princípios e conceitos fundamentais da MARP no ensino e aprendizagem. Assim, atividades que colocam o professor em formação inicial frente a essas problemáticas preparam para a tomada de decisões e para a resolução de conflitos (Camillo, Graffunder e Sepel, 2022).

A seguir, no Quadro 1, apresentam-se as compilações referentes às 38 frases extraídas do *Padlet*. Salienta-se que alguns licenciandos participaram mais de uma vez, ao corrigir as respostas dos colegas, por isso o número de participações é maior do que o número total de participantes do curso.

Quadro 1 – Compilação das Frases extraídas do mural interativo e colaborativo *Padlet*

Licenciando	Respostas dos Licenciandos	Princípios da MARP
L1	A revisão por pares estimula a aprendizagem por pares, além da interação e colaboração.	Aprendizagem Colaboração Interação
L2	É papel do professor avaliar e dar feedback.	Avaliação Feedback
L3	Promove aprendizagem ativa.	Autonomia
L4	A revisão por pares é experimentar na prática para adquirir conhecimento intrínseco para a vida toda.	Aprendizagem
L5	A abordagem visa interação e participação dos alunos na construção dos conhecimentos.	Aprendizagem Interação
L6	Proporciona reflexão, aprendizagem, interação entre os alunos e com o professor.	Aprendizagem Interação Reflexão
L7	Trabalha com o senso crítico, análise e reflexão.	Criticidade Reflexão
L8	O professor pode auxiliar a qualquer momento.	Interação
L9	Está errado, o aluno é o centro da ação.	Autonomia
L10	Este método não é o tradicional muito aplicado e o aluno não tem voz, a revisão por pares é uma metodologia ativa, interativa e colaborativa.	Autonomia Colaboração Interação
L11	É uma metodologia ativa em que o aluno é o centro da aprendizagem.	Autonomia
L12	Ajuda a melhorar a aprendizagem de forma que o aluno construa o conhecimento ao avaliar e ser avaliado por um colega, recebendo críticas construtivas.	Autonomia Avaliação Criticidade
L13	É necessário ter conhecimento sobre a temática a ser trabalhada antes da metodologia da revisão por pares ser desenvolvida.	Conhecimento
L14	Visa a interação e o diálogo.	Interação
L15	É necessário um feedback para que à aprendizagem ocorra.	Aprendizagem Feedback
L16	Exige feedback crítico que leve a aprendizagem.	Aprendizagem Criticidade Feedback
L17	Ajuda o aluno a ser crítico e criativo.	Criatividade Criticidade
L18	Ajuda a alicerçar os conhecimentos.	Conhecimento
L19	É necessário ter conhecimento sobre a temática a ser trabalhada.	Conhecimento
L20	É necessário ter algum conhecimento sobre a temática para poder contribuir com a escrita e com o feedback.	Conhecimento Feedback
L21	O aluno tem papel integrativo, essencial para que a aprendizagem ocorra.	Aprendizagem Interação
L22	Na revisão por pares o aluno tem papel ativo.	Autonomia
L23	A avaliação crítica é necessária para que ocorra a aprendizagem.	Aprendizagem Avaliação Criticidade
L24	É interativa e colaborativa.	Colaboração Interação
L25	A interação entre os alunos é o ponto principal da metodologia.	Interação
L26	A crítica é feita por outro colega e contribui para a aprendizagem.	Aprendizagem Criticidade

L27	O feedback faz parte da aprendizagem.	Aprendizagem Feedback
L28	O feedback aponta os acertos e os erros para que o aluno possa aprender de forma efetiva.	Aprendizagem Criticidade Feedback
L29	A participação ativa dos alunos é essencial e primordial.	Autonomia
L2*	O erro faz parte do processo.	Aprendizagem
L3*	É uma forma de construir o conhecimento.	Aprendizagem
L4*	A aprendizagem ocorre colaborativamente.	Aprendizagem Colaboração
L6*	Todos aprendem colaborativamente pela troca de conhecimentos.	Colaboração Conhecimentos
L7*	Ajuda no cognitivo do aluno e na dificuldade de escrita.	Aprendizagem
L13*	É realizada pelos alunos por meio das avaliações e feedback.	Avaliação Feedback Interação
L15*	O feedback é essencial para que ocorra a aprendizagem.	Aprendizagem Feedback
L17*	A argumentação, a avaliação e o feedback são importantes para que o aluno aprenda.	Avaliação Aprendizagem Feedback
L18*	Não é necessário que o aluno seja especialista em determinado assunto, mas é necessário ter entendimento da temática.	Conhecimento

Fonte: Elaborado pela autora.

Na figura 5, apresenta-se uma nuvem de palavras para compilar os princípios da MARP, apresentados pelos licenciandos. Desse jeito, ao lançarem suas frases com o erro proposital, os licenciandos relacionaram a MARP com os seus princípios fundamentais, como: a aprendizagem significativa e ativa (25%), seguida da interação (14%), feedback (13%), autonomia (10%), criticidade (10%), conhecimento (9%), avaliação (7%), colaboração (7%), reflexão (3%) e criatividade (2%).

Figura 5 - Nuvem de palavras resultante da compilação dos princípios da MARP apontados pelos licenciandos



Fonte: Elaborado pela autora.

Analisa-se que os licenciandos citaram em suas frases palavras que fazem parte dos princípios fundamentais da MARP, pois as "*metodologias ativas colocam o aluno frente à sua aprendizagem, fazendo com ele busque respostas, questione e investigue*" (Camillo e Sepel, 2022, p. 98). Ainda, considerando a formação inicial de professores das Ciências da Natureza, a metodologia proporciona que o licenciando aprenda para colocar em prática a teoria, lidando com conceitos e estratégias didáticas.

A fim de corroborar com esse achado, Wu e Schunn (2020); Camillo e Sepel (2022) pontuam que a MARP quando aplicada na área da Educação, promove a melhora da aprendizagem significativamente. Isso ocorre pelo envolvimento do aluno com a metodologia ativamente, por ser inovadora e aproximar o licenciando da prática docente.

Para Novak (1981); Pozo e Crespo (2009); Catelan e Rinaldi (2018), o professor deve planejar estratégias de ensino que conquistem uma relação com o seu aluno, a fim de acolher, mediar e construir pontes. No ensino de Ciências, o desenvolvimento de ações práticas é essencial nos cursos de formação de professores, para dispor da construção da identidade profissional desses futuros docentes.

A aprendizagem estimulada pelas metodologias ativas, como a MARP, coloca o aluno na posição de avaliador, crítico, revisor e, para tal, a interação entre os pares para que a estratégia da MARP ocorra é fundamental. A interação é um dos proponentes da Teoria da Autodeterminação (TDA), em que para ocorrer a motivação é necessário que o aluno se sinta parte do processo de aprendizagem.

O feedback foi o terceiro princípio da MARP que teve destaque nas frases dos licenciandos, segundo o licenciando L28 "*o feedback aponta os acertos e os erros para que o aluno possa aprender de forma efetiva*"; para Basso (2020) e Camillo (2022) o *feedback* pode ocorrer por meio de uma rubrica, roda de conversa ou debate, ainda de forma individual ou coletiva, com a intenção de levantar os principais pontos observados na estratégia didática fomentada pela MARP.

A autonomia, assim como a interação e as competências, faz parte da TDA; indicando que a motivação é intrínseca e que o aluno aprendeu pelos seus próprios meios. Para Marquesi e Aguiar (2021); Guaraldo (2021) as metodologias ativas possuem um diferencial ao ensinar o aluno a ser protagonista das suas conquistas e aprendizagem.

O docente em formação, ao ser autônomo das suas próprias competências e ao se colocar como crítico, pode questionar, debater, expressar opiniões, ter vocabulário científico e tecnológico tornando-se um profissional ativo; quesitos que a MARP oferece pelos seus princípios alicerçados no seu passo a passo. Assim, para a formação de docentes que irão atuar no ensino de Ciências, esses requisitos são essenciais.

No que se refere ao conhecimento, os licenciandos associaram com a troca de saberes, avaliação, sugestões e críticas. Salienta-se que o conhecimento é também uma das bases da motivação intrínseca, pois as competências, quando desenvolvidas, permitem que o aluno tenha domínio sobre o que há de mais importante para ocorrer o conhecimento.

A avaliação e a colaboração tiveram a mesma importância para os licenciandos. Contudo, avaliar significa, na MARP, colaborar com o colega na potencialização da aprendizagem, exigindo criticidade, feedback e conhecimentos sobre a temática. A reflexão e a criação foram também abordadas; a reflexão é o ato de levantar hipóteses, e para um ensino de Ciências eficiente é necessário traçar caminhos, que serão atingidos perante a reflexão.

A criatividade, por meio dos passos e princípios da MARP, é acionada a todo instante no despertar do desenvolvimento ativo e da maturidade cognitiva. Marques et al. (2021, p. 734) afirmam que:

> No método tradicional de ensino os alunos são impedidos de se verem como criadores de conhecimento, sendo apenas consumidores, de modo que as metodologias ativas de ensino-aprendizagem vêm mudar esta realidade proporcionando um maior envolvimento dos alunos, incentivando a autoaprendizagem e a criatividade. Nessa nova perspectiva, os alunos deixam de ser meros receptores de informações e passam a interagir tanto com o professor quanto com o restante da turma, de modo que as metodologias ativas permitem que eles vivenciem situações mais profundas de aprendizado.

Assim, ao colocar o aluno como agente da sua aprendizagem, a criatividade tem espaço. Liberta das amarras da ignorância, a criatividade, presente em todos os indivíduos, entra em ação por meio das metodologias ativas que, aliada a tecnologias digitais, podem oferecer inovações, sentimento de pertencimento, competências e habilidades.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estratégias didáticas com o uso de tecnologias digitais aliadas às metodologias ativas, em ambientes virtuais, são atividades laboriosas. Ainda mais, por ser uma atividade inicial de sensibilização e apresentação da metodologia adotada no curso de extensão.

Em relação aos princípios da MARP, pode se afirmar que os licenciandos atingiram a aprendizagem dos principais conceitos e passos, ao formarem as frases com as palavras aprendizagem ativa e significativa, interação, feedback, autonomia, criticidade, conhecimento, avaliação, colaboração, reflexão e criatividade. Considera-se que o licenciando ainda foi mais longe na sua aprendizagem ao relacionar a criatividade na ação proposta.

A atividade mostrou-se oportuna ao ser desenvolvida em ambientes virtuais, por meio do *Padlet* na formação inicial de professores das áreas das Ciências da Natureza e afins. O uso do *Padlet* propiciou o desenvolvimento da ação de forma interativa e colaborativa, além de ser uma excelente ferramenta para a avaliação dos conhecimentos dos licenciandos.

Desta forma, estratégias didáticas com abordagens ativas, interativas e colaborativas preparam o docente em formação para enfrentar situações dinâmicas, lúdicas e, por vezes, complexas. Desenvolve a capacidade de análise, intervenções e reflexões, quesitos importantes no ensino de Ciência que exigem que o professor pense em situações que aliem a teoria à prática. Estimular as necessidades básicas dos sentimentos de autonomia, competências e relacionamento no aluno, na atualidade, é uma barreira à qual o professor precisa estar preparado.

Ademais, cursos de extensão que visam à formação inicial de professores, que unem a teoria e a prática, surgem para superar barreiras, preparar o futuro professor para a aplicação de metodologias ativas, aliadas às tecnologias digitais, eficientemente e que motivem o aluno a aprender. Sabe-se das dificuldades, desde as infraestruturas das

escolas, a flexibilização dos currículos e a falta de políticas educacionais que assegurem um ensino de qualidade.

Contudo, é requerido o momento em que os profissionais formadores precisam lançar seus olhares para metodologias que promovem inovações no ensino. Espera-se que esse estudo, contribua para o avanço das discussões sobre a formação inicial de professores; bem como, com a inovação no ensino; metodologias ativas que coloquem futuros docentes frente às práticas; valorização da importância do uso das tecnologias digitais de maneira responsável e que construa uma aprendizagem ativa, autônoma, interativa, colaborativa, inclusiva e eficaz.

REFERÊNCIAS

BASSO, Andrea. Results of a Peer Review Activity in an Organic Chemistry Laboratory Course for Undergraduates. **Chem. Educ.**, v. 97, n. 11, 4073–4077, 2020. DOI: https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c00373

BRASIL. Ministério da Educação. **Conselho Nacional de Educação**. Conselho Pleno. Resolução nº 02/CP/CNE/2015. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Brasília: CP/CNE/MEC, 2015.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases (LDB)**. Artigo 43 da Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Disponível em: https://www.jusbrasil.com.br/topicos/11689199/artigo-43-da-lei-n9394-de-20-de-dezembro-de-1996. Acesso em: 10 setembro 2025.

CAMILLO, Cíntia Moralles. **Planejamento didático na formação inicial de professores de ciências com a metodologia ativa revisão por pares**. 2022. Tese (Doutorado em Educação em Ciências) - Centro de Ciências Naturais e Exatas, Universidade Federal de Santa Maria, UFSM, Santa Maria, 2022.

CAMILLO, Cíntia Moralles; GRAFFUNDER, Karine Gehrke; SEPEL, L. M. N. Desafios do planejamento didático na formação inicial de professores de Ciências da Natureza. **Revista Cocar**, *[S. l.]*, v. 21, n. 39, 2024.

CAMILLO, Cíntia Moralles; SEPEL, Lenira Maria Nunes. Potencialidades da metodologia ativa revisão por pares na formação inicial docente. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, Belém, v. 18, n. 41, p. 97-111, dez. 2022. doi: http://dx.doi.org/10.18542/amazrecm.v18i41.13550

CAMILLO, Cíntia Moralles; GRAFFUNDER, Karine Gehrke.; SEPEL, Lenira Maria Nunes. Mapeamento sobre a metodologia Revisão por Pares na formação inicial de professores da área de Ciências da Natureza. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, *[S. l.]*, v. 18, n. 39, p. 1–32, 2022. doi: 10.21713/rbpg. v18i39.1986

CANADA, Claudete Bezerra; SANTOS, Patrícia Vieira; BASEIO, Maria Auxiliadora. **Metodologia per instruction**: contribuições para o ensino-aprendizagem e para a formação profissional. URL: www.italo.com.br/portal/cepep/revista eletrônica.html. São Paulo SP, v.9, n.3, p. 87-100, jul /2019.

CATELAN, Senilde Solange; RINALDI, Carlos. A atividade experimental e o ensino de ciências: contribuições. **Experiências em Ensino de Ciências***.* v.13, n.1, 2018.

COSTA, Maria Alice; GUEDES, Paula; GUERRA, Rosane. Desafios da Educação à Distância Online. **Revista Ibero-Americana de Humanidades**, Ciências e Educação. São Paulo, v.7.n.9. set. 2021.

FREIRE, Shirleidy et al. Plataformas de aprendizagem online: desafios e oportunidades no contexto educacional atual. **Revista Ilustração**, *[S. l.]*, v. 5, n. 8, p. 45–58, 2024.

GUARALDO, Tamara de Souza. Metodologias ativas como espaço de gestão do conhecimento: uma experiência no ensino superior em Comunicação. **Ato Z novas práticas em informação e conhecimento**, v. 11, 1-12, 2021.

LIBÂNEO, José Carlos. **A avaliação escolar**. In:_____. Didática. São Paulo: Cortez Editora, 2006. p. 195-220.

LUCKESI, Cipriano Carlos. Compreendendo o ato de avaliar: aprendizagem, instituição e sistema de ensino. **Avaliação em Educação**, [s. l.], p. 1-8, jan. 2024

MARQUES, Humberto Rodrigues et al. Inovação no ensino: uma revisão sistemática das metodologias ativas de ensino-aprendizagem. **Avaliação**, Campinas; Sorocaba, SP, v. 26, n. 03, p. 718-741, nov. 2021.

MARQUESI, Suely Cristina; AGUIAR, Andréa Pisan. A revisão de texto por pares como metodologia ativa para o aprimoramento da escrita acadêmica. **Linha D'Água**, v. 34, n. 1, 137-158. doi: 10.11606/issn.2236-4242.v34i1p137-158

MORAN, José. **Metodologias Ativas para uma aprendizagem mais profunda.** In: BACICH, Lilian; MORAN, José (Orgs.). Metodologias Ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

NOVAK, Joseph. **Uma Teoria de educação***.* São Paulo: Pioneira, 1981.

POZO, Juan; CRESPO, Miguel. **A aprendizagem e o ensino de Ciências**: do conhecimento científico ao conhecimento cotidiano. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

WU, Yong; SCHUNN, Christian. The Effects of Providing and on Writing Performance and Learning of Secondary School Students. **American Educational Research Journal,** v. 1, n.1, 1–35, 2020. DOI: https://doi.org/10.3102/0002831220945266