

LMS MOODLE: CONSTRUINDO ECOSSISTEMAS DE APRENDIZADO ADAPTATIVO

MOODLE LMS: BUILDING ADAPTIVE LEARNING ECOSYSTEMS

Rita de Cássia dos Santos Nunes Lisboa – Grupo Editorial Nacional (GEN)

Isabel Cristina da Cunha Ignacio Caridade – Grupo Editorial Nacional (GEN)

Andrea Ramal – Grupo Editorial Nacional (GEN)

rcnuneslisboa@gmail.com, isabel.ignacio@gmail.com, andrea.ramal@grupogen.com.br

Resumo. Este estudo investiga como o *Moodle* pode ser potencializado em processos de aprendizagem adaptativa. A pesquisa foi realizada com o objetivo de analisar os recursos pedagógicos e suas funcionalidades em dois programas de reforço acadêmico. A metodologia incluiu pesquisa de campo, descritiva, quali-quantitativa, com base em fontes primárias e secundárias. Os resultados demonstram que o *Moodle*, aliado a estratégias pedagógicas, é uma ferramenta eficaz para personalizar a aprendizagem, contribuindo para o desempenho dos alunos. Este estudo reforça o potencial do *Learning Management System* além de funções tradicionais, destacando seu papel na inovação educacional.

Palavras-chave: Educação a distância; *Learning Management System*; *Moodle*; recursos pedagógicos; aprendizagem adaptativa.

Abstract. This study investigates how Moodle can be leveraged in adaptive learning processes. The research was carried out with the objective of analyzing the pedagogical resources and their functionalities in two academic reinforcement programs. The methodology included field research, descriptive, qualitative and quantitative, based on primary and secondary sources. The results demonstrate that Moodle, combined with pedagogical strategies, is an effective tool for personalizing learning, contributing to student performance. This study reinforces the potential of Learning Management System beyond traditional functions, highlighting its role in educational innovation.

Keywords: E-learning; Learning Management System; Moodle; pedagogical resources; adaptive learning.

1 Introdução

O cenário educacional tem ampliado cada vez mais a busca do digital no que concerne a soluções inovadoras que impulsionam o engajamento e a eficácia da aprendizagem. Trata-se de um aprimoramento constante de novas práticas de ensino e aprendizagem num contexto com propostas híbridas e metodologias ativas que potencializam o conhecimento.

O LMS¹ *Moodle*, tradicionalmente visto como plataforma de gestão de conteúdo, é capaz de proporcionar configurações de baixa complexidade que direcionam o aluno para o ensino e aprendizado de forma dinâmica e customizada. O sistema disponibiliza configurações de restrições que podem definir a trilha do aluno através de datas específicas, notas obtidas num questionário ou lição, bem como visualização de videoaulas ou leituras de materiais complementares. Todos os recursos e atividades disponibilizam o espaço “restrição”, que pode ser configurado por meio de uma trilha personalizada para cada aluno, de tal modo que

¹LMS é um *software* que ajuda a criar, gerenciar, organizar e fornecer materiais de aprendizado online aos alunos. <https://moodle.com/pt-br/noticia/o-que-e-um-lms-learning-management-systems-explicado/>

considere o seu tempo para a assimilação do conteúdo, bem como para *feedbacks* otimizados em tempo real.

Dito isso, o estudo se propõe a conhecer o potencial do *Moodle* como um *hub* central para a criação de experiências de aprendizagem personalizadas e engajadoras. O objetivo é compreender junto aos criadores de conteúdo dos editoriais exatas e jurídico quais propostas pedagógicas foram elaboradas para a disponibilização dos materiais, quais recursos foram aplicados e como foi desenhada a trilha de aprendizagem (fluxo) para que a aprendizagem adaptativa ocorresse nos Cursos Programa de Apoio ao Enade Direito e Pré-Cálculo Interativo. Também apresentar os resultados referentes ao objetivo de avaliar a eficácia da personalização na plataforma no que tange a desenho do sistema, benefícios e desafios na customização, bem como o resultado da usabilidade do aluno.

Para isso, a pesquisa busca responder a questões cruciais sobre o impacto da combinação de ferramentas e estruturas adaptativas na personalização da aprendizagem. Como foi criada a trilha para cada curso? Quais foram os desafios e benefícios para a personalização da trilha? Qual o impacto da Trilha de Aprendizagem Adaptativa no término do curso?

2 Referencial Teórico

2.1 Conhecendo a Aprendizagem Adaptativa

A era digital no século XXI, marcada pelo aprendizado das máquinas, tem auxiliado na criação de modelos mentais, de tutoria direcionada pela máquina, no aprendizado personalizado e na análise de dados através de relatórios que identificam o percurso no sistema dentro de uma abordagem de aprendizagem adaptativa. De acordo com Lamattina e Peralta (2024, p. 3):

A aprendizagem adaptativa tem o potencial de transformar a educação, tornando-a mais eficaz e envolvente. Ela pode permitir uma aprendizagem mais profunda, apoiar a equidade na educação, e preparar os alunos para um mundo onde a adaptabilidade e a aprendizagem contínua são vitais.

Essa abordagem tem linhas pedagógicas que contribuíram e seguem contribuindo no que tange ao saber cognitivo. Piaget (1952) foi um dos teóricos na investigação do desenvolvimento cognitivo, lançando as bases para a compreensão das características de cada aprendiz. Ademais, os conceitos apresentados e aplicados na educação foram cruciais para impulsionar e solidificar essa abordagem pedagógica ao longo do tempo. Segundo Natel *et al.* (2013), os estudos sobre estilos de aprendizagem cognitiva abrangem diversos autores, como Lowenfeld e Brittain, em 1977, Rodriguez, em 2000, e Alonso *et al.*, em 2002. O autor ainda complementa:

A aplicação da Teoria dos Estilos de Aprendizagem tem uma utilidade pedagógica, pois permite planificar e aplicar estratégias de ensino centradas no aluno, como também proporciona orientações para a individualização do ensino e a identificação dos estilos cognitivos predominantes que viabilizam práticas educacionais que priorizam a autonomia do aluno no processo de aprendizagem, e ambas respondem ao paradigma do aluno como sujeito ativo e construtor de sua aprendizagem (idem, p. 5).

Dentro do contexto construtivista de Vygotsky (1987), pode-se inferir que a linguagem emerge como instrumento fundamental para a construção do pensamento. Lamattina e Peralta (2024) ressaltam a importância das interações sociais e culturais nesse processo, as quais são internalizadas pelos indivíduos, moldando suas formas de pensar e agir (idem, p. 18), e

complementam que “este campo de estudo nos ajuda a entender como as pessoas percebem, pensam, lembram e aprendem, fornecendo princípios essenciais para a criação de sistemas educacionais mais eficazes”.

Entretanto, esta pesquisa não tem como objetivo analisar exaustivamente o cognitivismo. A introdução é para que tenhamos como base uma linha de conceitos que ocorreram através dos tempos, investigando, assim, a visão pedagógica e os modelos de estratégias de aprendizagem que somaram para que experiências de aprendizagens individualizadas fossem realizadas.

2.2 Aprendizagem Adaptativa: Diferencial, Desafios e Benefícios

Iniciamos este tópico com o questionamento de Aires (2016, p. 18): “Mas o que tem de diferencial em uma plataforma para que seja denominada adaptativa? [...] E o que esta tem de especial que as outras não dispõem?”. OTA (2018 *apud* Horn *et al.* 2011) descreve o diferencial da aprendizagem adaptativa como uma abordagem que utiliza ferramentas e configurações específicas para personalizar o processo de ensino e aprendizagem na educação a distância e/ou híbrida, adaptando-o às necessidades e aprendizados individuais. Ele complementa citando o seguinte:

Com seu autoconhecimento, o aluno tem autonomia para desenvolver seu próprio design de aprendizado, escolhendo o que quer estudar e de que forma fará isso. Ao contrário dos métodos tradicionais, que oferecem um conteúdo padronizado para todos, a aprendizagem adaptativa busca criar experiências de aprendizado únicas e mais eficazes (2018, p. 61).

Ademais, Teixeira *et al.* (2021) consideram que sistemas computacionais, aliados à facilidade de acesso e à superação das limitações entre tempo e espaço, têm intensificado o uso de ambientes virtuais de aprendizagem e, sobretudo, de aprendizagens personalizadas.

Dentro desse contexto, Evangelista e Lima (2022) descrevem que a aprendizagem adaptativa se dá através de trilhas que cada aluno percorre de acordo com seu progresso e desenvolvimento dentro de AVAs em plataformas LMS. Consideram também que se fazem necessários gestão do tempo e comprometimento na participação das atividades como ator ativo do seu aprendizado, como protagonista. Trata-se de seguir a rota do conhecimento ou redefini-la para atingir seu objetivo.

Embora sejam vários os benefícios em relação ao modelo de aprendizagem adaptativa, Júnior e Silva (2022) apontam que muitos desafios permanecem em aberto na personalização do ensino, entre eles analisar o conteúdo proposto, a estrutura técnica do sistema e a entrega para gestores, professores e alunos, dentro das especificidades de cada um. Nesta mesma perspectiva, Palomino (2017, p. 37) complementa:

Melhorar a qualidade do ensino e aprendizagem ao impulsionar a construção de novos modelos suportados por tecnologias; atender ao estilo de aprendizagem dos estudantes da sociedade contemporânea; afinal, são sujeitos imersos no uso dessas tecnologias; ampliar e oportunizar situações de aprendizagem que possam subsidiar a formação acadêmica e profissional dos estudantes de forma flexibilizada; e desenvolver as competências necessárias para o séc. XXI, como por exemplo: o letramento digital, aspectos comunicacionais, o pensamento crítico, solução de problemas, criatividade, entre outras.

3 Moodle: Uma Plataforma de Ensino em Constante Atualização

*Moodle*² é um acrônimo para *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*, que em português significa Ambiente de Aprendizagem Dinâmico Modular Orientado a Objeto, uma plataforma online de ensino a distância (EAD) que permite criar cursos e atividades interativas para alunos. Seu criador, Martin Dougiamas, desenvolveu a plataforma para a entrega da sua tese de doutorado. Após vários testes, a primeira versão estável do *Moodle*, a 1.0, foi lançada em 2002, tornando-se rapidamente um sistema de gestão de aprendizagem de código aberto popular. O primeiro curso criado na plataforma foi intitulado “Construtivismo”. Desde então, o *Moodle* tem sido amplamente utilizado em diversas instituições de ensino ao redor do mundo.

Em uma definição mais completa, o *Moodle* é um pacote de *software* projetado para produzir disciplinas/cursos disponibilizados na *web*, sendo possível disponibilizar *online* vários recursos, ferramentas e atividades que facilitam a interação entre os agentes envolvidos no processo ensino/aprendizagem, objetivando facilitar a construção do conhecimento de forma dinâmica e interativa. É um *software* distribuído livremente em forma de *Open Source* (sob a licença de *software* livre GNV *Public License*). Além disso, possui flexibilidade de ser tanto um sítio de um único professor como o sítio de uma universidade com mais de 40.000 mil alunos (Lima, p. 11).

Ademais, Dias (2022) aponta que a aplicabilidade dessa plataforma proporciona a criação de cursos online no ambiente virtual de aprendizagem, com recursos/atividades interativas (síncronas e assíncronas), oferecendo uma experiência de aprendizado personalizada. Assim, além de ser um *software* livre, um programa de computador que você pode usar, modificar e redistribuir, pode ser customizado para as necessidades pedagógicas de cada professor. Diante dessa análise, essa plataforma flexível pode criar cursos de diversos formatos e níveis de complexidade, além de ser extensível, pois, através de *plugins* disponíveis no *moodle.org*, pode ser expandida com novas funcionalidades.

Nesta mesma linha de pesquisa, considera-se o *Moodle* como multiplataforma, pois funciona em diversos sistemas operacionais e navegadores. Além disso, a interoperabilidade de ferramentas de Aprendizagem (LTI) possibilita a conexão contínua de uma vasta gama de ferramentas, conteúdos e atividades digitais externos ao seu LMS, enriquecendo o ambiente de aprendizado e oferecendo aos alunos uma experiência mais completa e personalizada.

Embora os ambientes virtuais sejam eficazes, a falta de personalização que explore as capacidades de cada estudante e ofereça ferramentas de aprendizagem personalizadas limita seu potencial de desenvolvimento.

Assim, desde 2002 (versão 1.0) até 2024 (versão 4.5), o *Moodle*³ tem realizado atualizações constantes em suas versões, que proporcionam cada vez mais um ambiente interativo e com possibilidade de configurações realizadas por um administrador que conhece suas funcionalidades sem a necessidade de saber programar. Além disso, explorar todas as funcionalidades pode otimizar o processo de ensino e aprendizagem, considerando que muitas ainda não são totalmente aproveitadas.

²<https://moodle.org/plugins/browse.php?list=set&id=88>

³ <https://moodle.com/pt-br/sobre/a-moodle-story/>

4 Metodologia

Trata-se de uma pesquisa de campo, de natureza descritiva, quali-quantitativa, baseada em uso de fontes primárias (entrevista com o ponto focal de cada editorial) e secundárias (relatório extraído do *Moodle*), tendo como análise os cursos Programa de Apoio ao Enade Direito e Pré-cálculo Interativo. Os cursos mencionados estão disponíveis na plataforma <https://avagen.com.br> e foram autorizados como meio de coleta de dados pela empresa Grupo Editorial Nacional (GEN),⁴ bem como a garantia do anonimato dos nomes dos participantes do editorial e dos alunos. A pesquisa foi conduzida em quatro etapas:

1ª Planejamento: compreensão junto aos editoriais exatas e jurídico de quais propostas pedagógicas foram criadas para a disponibilização dos materiais (recursos) e como foi desenhada a trilha de aprendizagem (fluxo) para que a aprendizagem adaptativa ocorresse.

2ª Coleta de dados: levantamento das ferramentas do *Moodle* e dos tipos de configurações aplicadas nas trilhas adaptativas nos dois cursos elencados para a pesquisa.

3ª Análise dos dados: análise e interpretação dos dados coletados nos cursos utilizando como base o Relatório de Acompanhamento criado pelo GEN.

4ª Avaliação: comparação dos dados dos cursos para avaliar o impacto da trilha adaptativa utilizando a plataforma *Moodle*.

A pesquisa é fundamentada na teoria construtivista de aprendizagem, que enfatiza a importância da construção do conhecimento pelo aluno de forma ativa e significativa.

5 Resultados

5.1 Análise e Resultados | Pré-cálculo Interativo

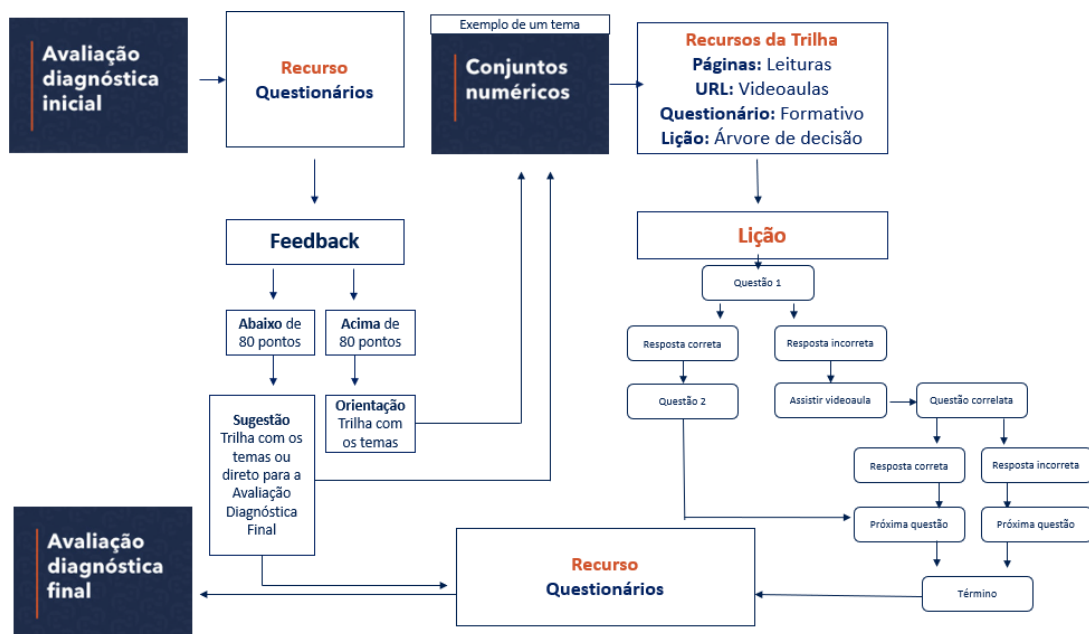
A pesquisa foi realizada no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) do Grupo Editorial Nacional (GEN), <https://avagen.com.br/>, plataforma disponibilizada para instituições de ensino superior que adquirem cursos de capacitação em diversas áreas. O cerne deste estudo foi analisar a dinâmica de uma trilha de aprendizagem adaptativa implementada no curso Pré-cálculo Interativo com o intuito de revisar e aprofundar os conhecimentos dos alunos de graduação em matemática básica.⁵ Após entrevistas com os responsáveis pelo desenho do programa e análise do percurso formativo implementado no ambiente digital, constatamos como foi criada a trilha de aprendizagem. A metodologia apresentou três etapas:

⁴O GEN | Grupo Editorial Nacional é a maior plataforma editorial brasileira no segmento CTP – conteúdos científicos, técnicos e profissionais. Produz conteúdos nas áreas Jurídica, Ciências Sociais Aplicadas, Saúde, Exatas e Humanas, contando com autores referência nas respectivas áreas de atuação, e provê serviços direcionados a atualização profissional e educação corporativa. Dentre as editoras que integram a organização, destacam-se: Atlas, LTC, Saraiva, Forense, Método e Guanabara Koogan. Seu catálogo inclui obras tanto no formato de livros como também cursos online e outras aplicações digitais.

⁵A elaboração do curso Pré-cálculo Interativo se justifica pelos desafios enfrentados por estudantes do ensino superior no Brasil em relação à matemática básica. Segundo dados do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) divulgados em 2023, 73% dos alunos brasileiros não dominam o mínimo necessário em matemática – o que compromete o desempenho acadêmico em cursos superiores, especialmente nas áreas de Exatas. Esse cenário evidencia a necessidade de ações educativas que revisem e fortaleçam conhecimentos fundamentais, promovendo condições para o sucesso acadêmico no ensino superior.

1. **Avaliação Diagnóstica Inicial:** nesta etapa, os alunos respondem a 15 questionários sobre diferentes temas, cada um com cinco questões de complexidade variada. O objetivo é que os professores identifiquem as lacunas de conhecimento de cada um através de relatórios nativos dos sistemas e criados para o sistema.
 - 1.1 **Personalização da trilha de reforço:** com base nos resultados da avaliação diagnóstica inicial, o sistema gera automaticamente uma trilha de aprendizagem personalizada para cada aluno, indicando os temas que precisam ser revisados. O aluno escolhe o tema e, caso tenha atingido menos de 80% na Avaliação Diagnóstica Inicial, tem a trilha liberada para o reforço do conhecimento.
2. **Trilha de Aprendizagem:** cada tema de Pré-cálculo apresenta uma trilha de aprendizagem específica, composta por quatro momentos, além das informações da ementa e dos objetivos do aprendizado:
 - 2.1 **Preparação:** o aluno recebe sugestões para leitura, com o direcionamento para conteúdos específicos do livro didático selecionado. Todos os livros recomendados são parte do acervo da editora.
 - 2.2 **Videoaulas:** videoaulas explicativas, com exercícios resolvidos sobre o tema, ministradas por professores especialistas.
 - 2.3 **Desafios:** exercícios interativos com *feedback* imediato. Caso o aluno erre a questão apresentada, é direcionado para uma videoaula complementar e, em seguida, para uma nova questão correlata ao tema.
 - 2.4 **Atividade Final:** ao final da trilha de cada tema, o aluno realiza uma prova para verificar a aquisição dos conhecimentos.
3. **Avaliação Diagnóstica Final:** semelhante aos questionários da Avaliação Diagnóstica Inicial. Neste ponto do curso, os estudantes podem realizar uma avaliação final, respondendo a questões sobre os 15 temas de matemática propostos. O objetivo é verificar o aprendizado após percorrer todos os conteúdos e atividades do curso.

Figura 01: Fluxograma do Curso Pré-cálculo Interativo.

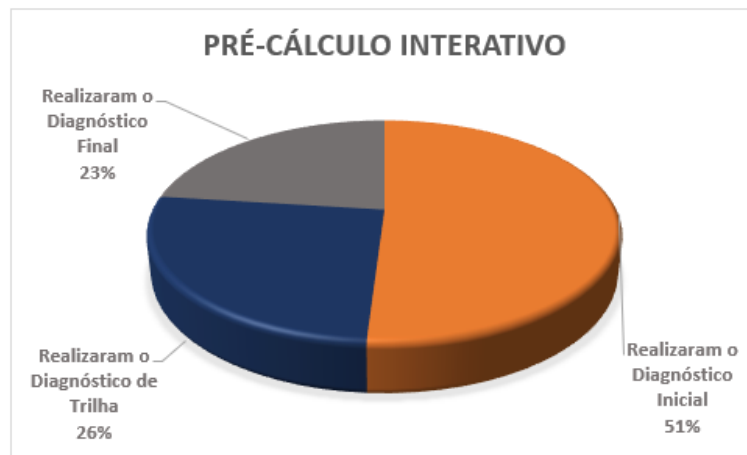


Após análise da Figura 01, a equipe do Núcleo de Produção e Multimídia (NPM) teve o desafio de configurar o fluxo no *Moodle*. Para isso, foram inseridos atividades e recursos contendo configurações específicas, tais como restrições de notas e restrição de acessos, espelhando o que foi desenhado pelo editorial no curso.

Ademais, o curso ofereceu um banco com 374 questões únicas, distribuídas aleatoriamente em 45 questionários de 5 questões (225 no total). O curso também contou com 15 atividades no formato lição com 75 questões, configuradas especificamente para um aprendizado autônomo formativo. Assim, nesse exercício o sistema foi configurado da seguinte maneira: acertando a questão, o sistema direciona para a próxima questão; errando a questão, o sistema direciona para uma videoaula sobre o tema e, em seguida, apresenta questão similar. Como apoio ao aprendizado, foram disponibilizadas também 15 sugestões de leitura e 132 videoaulas.

Além do fluxo do usuário, foi inserido um suporte para gestão dos professores, apresentando relatórios de acompanhamento para análise do progresso do aluno no curso e o acesso ao mesmo. Com base nos relatórios obtidos, foi possível analisar que, dentre os 1.592 alunos inscritos, 51% realizaram o Diagnóstico Inicial, 26% precisavam percorrer a Trilha de Aprendizagem para reforçar o conhecimento e 23% realizaram o Diagnóstico Final. Com isso, os professores conseguiram identificar de forma automática e otimizada pelo relatório de acompanhamento que 450 alunos precisavam de reforço na aprendizagem. Assim, os dados apontam que, dentre os 26% que precisaram percorrer a trilha, 23% concluíram o curso na plataforma com o apoio pedagógico necessário para os conhecimentos referentes ao tema Pré-cálculo, obtendo aproveitamento de 97%.

Figura 02: Dados extraídos do relatório de acompanhamento desenvolvido pelo GEN.



Fonte: <https://avagen.com.br/>

Como impacto qualitativo da pesquisa, buscou-se também analisar o *feedback* dos professores através do *workshop* disponível no YouTube. Assim, pode-se perceber na fala deles que aplicaram o curso em suas turmas. Em suma, os três professores que participaram da *live* relataram que, por ser um curso muito extenso, por vezes a trilha tornou-se cansativa. Porém, afirmaram que o curso estimulou a dedicação dos alunos ao estudo das disciplinas e contribuiu para que estes percebessem melhora nas notas e no aprendizado. Também identificaram melhor desempenho geral dos alunos que realizaram o curso em comparação com os que não realizaram e observaram redução no índice de reprovação em comparação à média dos anos anteriores. De modo geral, o curso superou as expectativas. Ademais, foi realizado um *webinar* com alguns professores de uma das maiores universidades do Brasil

em conjunto com os responsáveis do editorial Exatas, e, durante a apresentação, destacaram que a iniciativa aprovou 100% dos alunos que realizaram o curso Pré-cálculo Interativo.

5.2 Análise e Resultados | Programa de Apoio ao Enade Direito

A pesquisa foi realizada no AVA do Grupo Editorial Nacional (GEN), <https://avagen.com.br/>, com o intuito de aprofundar os conhecimentos básicos de como foi criada a trilha de aprendizagem, bem como os recursos utilizados e o percurso do aluno. De acordo com os idealizadores do Programa Educacional de Apoio ao Enade Direito, a personalização da trilha tem como benefício oferecer uma preparação completa aos estudantes.⁶ Ademais, busca-se desenvolver tanto as competências dos alunos na interpretação das questões, através de módulos especialmente desenhados para melhorar a compreensão dos enunciados, gráficos, tabelas e imagens, característicos das questões do ENADE, quanto trazer uma ampla revisão do conteúdo abordado na avaliação, através de simulados com questões abrangentes, seguidos de correção automatizada e videoaulas explicativas ministradas pelos professores. O programa também conta com um painel de acompanhamento tanto para professores (acesso de todos os dados) como para alunos (acesso somente aos próprios dados), permitindo, assim, o monitoramento do desempenho no curso.

A trilha de aprendizagem apresenta estrutura com nove eixos e oferece uma jornada completa de estudo.

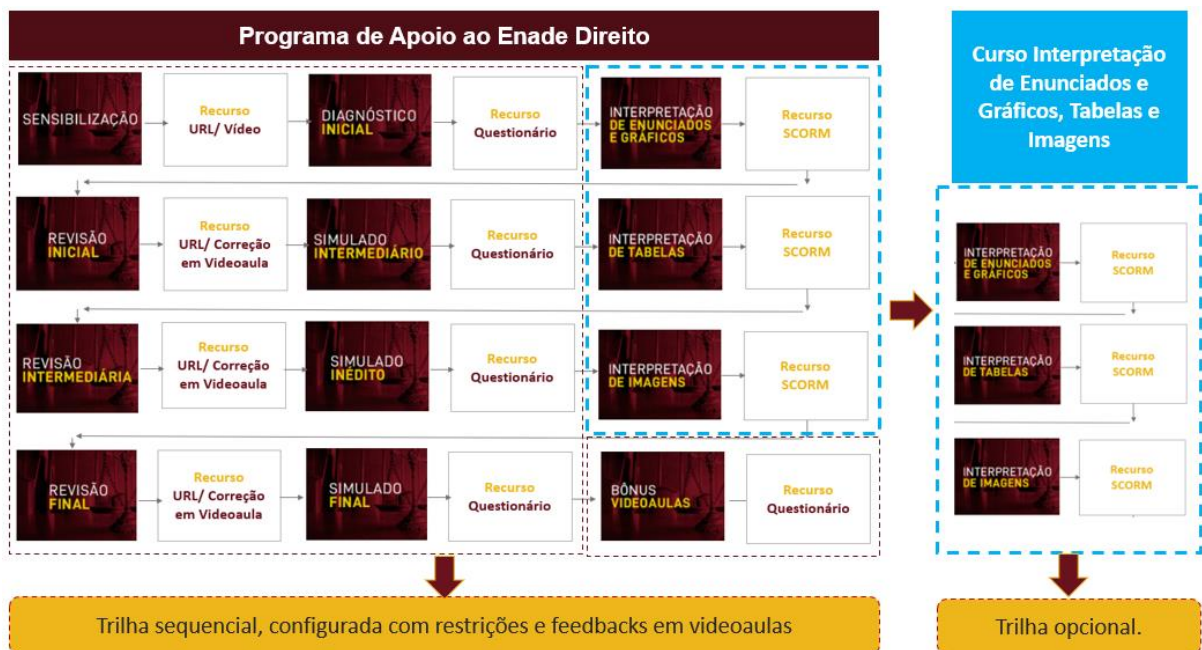
1. **Sensibilização:** videoaula para compreensão da importância do Enade para além da IES.
2. **Diagnóstico Inicial:** questionário com 40 questões (30 questões específicas e 10 questões de conhecimentos gerais), que o professor utiliza para analisar o desempenho da turma através dos relatórios de desempenho.
3. **Aprendizado e revisão:** aperfeiçoamento no aprendizado referente à interpretação dos enunciados das questões e de gráficos que possam fazer parte dos enunciados e revisão inicial do conteúdo das questões.
4. **Simulado Intermediário:** questionário com 40 questões (30 questões específicas e 10 questões de conhecimentos gerais), que o professor utiliza para analisar o desenvolvimento da turma.
5. **Aprendizado e revisão:** aperfeiçoamento no aprendizado referente à interpretação dos enunciados com tabelas e revisão intermediária do conteúdo das questões.

⁶O Programa de Apoio ao Enade Direito foi desenvolvido em resposta à importância estratégica do Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (Enade) como ferramenta de avaliação da qualidade dos cursos superiores no Brasil. O Enade avalia competências e habilidades essenciais dos concluintes de graduação, sendo um dos indicadores utilizados para medir o desempenho acadêmico e a efetividade dos programas de ensino nas Instituições de Ensino Superior (IES). Além de preparar os estudantes para o exame, o programa visa identificar lacunas no processo de ensino-aprendizagem, fornecendo subsídios para que as IES possam revisar e aprimorar seus currículos e práticas pedagógicas, garantindo uma formação mais consistente e alinhada às exigências acadêmicas e profissionais.

6. **Simulado Inédito:** questionário com 40 questões inéditas, criadas pelos nossos professores (30 questões específicas e 10 questões de conhecimentos gerais), que o professor utiliza para analisar o desenvolvimento da turma.
7. **Aprendizado e revisão:** aperfeiçoamento no aprendizado referente à interpretação dos enunciados com imagens e revisão final do conteúdo das questões.
8. **Simulado Final:** questionário com 40 questões (30 questões específicas e 10 questões de conhecimentos gerais), que o professor utiliza para analisar o desenvolvimento final da turma após a trilha de aprendizado.
9. **Bônus videoaulas:** revisão do conteúdo relativo ao simulado final para uma preparação ainda mais completa para a prova do Enade.

Para implementar a aprendizagem adaptativa (Figura 03), o Núcleo de Produção e Multimídia (NPM) enfrentou o desafio de replicar o fluxo desenhado para o Ambiente Virtual de Aprendizagem. As configurações basearam-se em restrições de datas e horários dos questionários/simulados, sem bloqueio por nota. Ademais, a progressão no curso dependia dessas restrições, e a trilha, embora linear, unificou os cursos “Programa de Apoio ao Enade Direito” e “Interpretação de Enunciados e Gráficos, Tabelas e Imagens” via metalinks, espelhando os SCORMs desse curso sem que os alunos percebessem que transitavam em dois locais (cursos) diferentes no sistema. Além disso, a equipe precisou sincronizar as revisões em videoaulas com as datas dos simulados.

Figura 03: Fluxograma do Curso Programa de Apoio ao Enade Direito.



Fonte: <https://avagen.com.br/>

Para esta dinâmica, um banco de 282 questões foi criado, distribuindo-as aleatoriamente em seis questionários. Cada questionário continha 10 questões de conhecimentos gerais e 20 de conhecimentos específicos, totalizando 30 questões e resultando em 180 questões avaliativas. Após cada simulado, o sistema liberava videoaulas sobre as questões específicas mais relevantes. O curso ofereceu 238 videoaulas e 4 SCORMs sobre interpretação de enunciados e gráficos, tabelas e imagens.

O estudo revelou que o curso teve 259 inscritos, e, com o auxílio do relatório de acompanhamento extraído do *Moodle* (Figura 04), foi analisado que, dentre os 259 alunos inscritos, 87% percorreram a trilha de aprendizagem.

Figura 04: Dados extraídos do relatório de acompanhamento desenvolvido pelo GEN.



Fonte: <https://avagen.com.br/>

Para uma nova versão deste curso, o editorial contribuiu informando que teria o acréscimo de um espaço “Saiba Mais” com links externos para aprofundamento dos temas estudados na revisão, bem como um “Fórum” para interação e solução de dúvidas.

6 Conclusão

Este estudo demonstrou que, se o *Moodle* tivesse sido utilizado apenas como LMS convencional ou como repositório de objetos de aprendizagem, sem as estratégias pedagógicas adaptativas, os resultados poderiam ter sido mais limitados. Percebe-se através dos dados que as configurações nativas de restrição referentes aos recursos e atividades definiram o caminho que o aluno deveria percorrer dentro da sua especificidade de aprendizagem e conhecimento. Assim, o direcionamento das trilhas para as necessidades individuais foi fundamental para abordar de forma eficaz as deficiências de aprendizagem, promovendo evolução mais significativa e personalizada no desempenho acadêmico.

Portanto, o fluxo desenhado pelos editoriais dos cursos Pré-cálculo Interativo e Programa de Apoio ao Enade Direito e aplicado no AVA obteve resultados significativos e positivos, apresentando, através dos relatórios, o potencial do *Moodle* como plataforma para criação de experiências de aprendizagem personalizadas e engajadoras.

Referências

AIRES, João Paulo; PILATTI, Luiz Alberto. Aprendizagem significativa por meio do ensino adaptativo. **Revista Espacios**, p.18-26, 2016. Disponível em: <https://www.revistaespacios.com/a16v37n29/16372918.html>. Acesso em: 01 nov. 2024.

ALONSO, Catalina; GALLEGO, Domingos; HONEY, Peter. **Los estilos de aprendizaje: procedimientos de diagnóstico y mejora**. 7. ed. Madrid: Mensajero, 2022, p. 222.

Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Domingo-Gallego/publication/311452891_Los_Estilos_de_Aprendizaje_Procedimientos_de_diagnostico_y_mejora/links/5847158708ae8e63e6308a5d/Los-Estilos-de-Aprendizaje-Procedimientos-de-diagnostico-y-mejora.pdf. Acesso em: 05 mai. 2024.

DIAS, Fabiana Rabelo. **Possibilidades e Desafios no uso da plataforma Moodle na modalidade e-learning**. Santa Maria: Arco Editores, 2022.

DOUGIAMAS, Martin. **Moodle**. Disponível em: <https://moodle.com/pt-br/sobre/a-moodle-story/>. Acesso em: 10 mar. 2024.

EVANGELISTA, Bruno da Silva; LIMA, Priscila N. Alves. **A importância das plataformas adaptativas no contexto escolar**. Santa Maria: Arco Editores, p.152. eBook.

HORN, Michael B.; STAKER, Heather. **The rise of K-12 Blended learning**. [s.l.]. Innosight Institute, 2011.

LAMATTINA, Alexandre de Araújo; PERALTA, Miriã Cardoso. **Educação Personalizada. Explorando a Aprendizagem Adaptativa**. Formiga: Editora MultiAtual, 2024. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/868805/2/Educa%C3%A7%C3%A3o%20Personalizada%20Explorando%20a%20Aprendizagem%20Adaptativa.pdf>. Acesso em: 24 out. 2024.

LIMA, José Maria Maciel. Plataforma Moodle: A educação por mediação tecnológica. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, ano 06, ed. 01, 07, p. 17-37, janeiro de 2021. ISSN: 2448-0959. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/plataforma-moodle>, DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/educacao/plataforma-moodle.

LIMA JÚNIOR, Afonso Barbosa. **Os sistemas tutores inteligentes e a adaptação do ensino aos perfis de aprendizagem do usuário**. 2022. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/article/view/8663707>. Acesso em: 22 nov. 2024.

LOWENFELD, Viktor; BRITTAIN W. Lambert. **Desenvolvimento da capacidade criadora**. São Paulo: Mestre Jou, 1977, p. 448.

NATEL, Maria Cristina; TARCIA, Rita Maria Lino; SIGULEM, Daniel. **A aprendizagem humana: cada pessoa com seu estilo**. São Paulo, 2013. Disponível em: https://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862013000200008. Acesso em: 20 abr. 2024.

OTA, Marcos Andrei. **Adaptatividade em Ambientes Virtuais: uma proposta para personalizar a aprendizagem em cursos híbridos de ensino**. 2018. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/10400.2/7370?mode=full>. Acesso em: 03 mar. 2025.

OXMAN, Steven; WONG, William. **White paper: adaptive learning systems**. DV X Innovations DeVry Education Group. 2014. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/324249014/DVx-Adaptive-Learning-White-Paper>. Acesso em: 20 nov. 2024.

PIAGET, J. **A construção do real na criança**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1952.

RODRIGUEZ, Armando Lozano. **Estilos de aprendizaje y enseñanza: um panorama de la estilística educativa**. Mexico: Trillas, 2000.

TEIXEIRA, Clara Vieira; LIMA, Kátia Maria Rocha; OLIVEIRA, Cristina Freire; MOUTINHO, Lidiane Pereira. **Novas Formas de Aprendizagem**: Utilização da Plataforma Adaptativa Geekie Games. 2021. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/28409>. Acesso em: 20 nov. 2024.

VYGOTSKY, Lev. **A formação social da mente**: O desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. São Paulo: Martins Fontes, 1984.