



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
CÂMPUS GRAVATAÍ
CURSO TÉCNICO EM INFORMÁTICA PARA INTERNET**

**A Influência de Plataformas Digitais na Realização do ODS 4 - Um Estudo de
Caso da Plataforma LearnFlow**

Antonio da Silva Santerra Madureira

Gravataí
2025

Antonio da Silva Santerra Madureira

**A Influência de Plataformas Digitais na Realização do ODS 4 - Um Estudo de
Caso da Plataforma LearnFlow**

Orientador: Prof. Me. Felipe Leiva Teixeira

Gravataí

2025

Antonio da Silva Santerra Madureira

**A Influência de Plataformas Digitais na Realização do ODS 4 - Um Estudo de
Caso da Plataforma LearnFlow**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado, como requisito parcial, para obtenção do grau de Técnico em Informática para Internet, Câmpus Gravataí do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense.

RESUMO

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), propostos na Agenda 2030, estabelecem um plano de ação global para desafios complexos, dentre os quais o ODS 4 se dedica a assegurar uma educação inclusiva, equitativa e de qualidade. A transformação digital contemporânea apresenta tanto oportunidades quanto desafios para atingir seus objetivos. O presente artigo analisa a contribuição das plataformas digitais para o alcance do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 4 (ODS 4), com foco na promoção de uma educação de qualidade inclusiva e equitativa. Toma-se como estudo de caso a plataforma educacional LearnFlow, desenvolvida a partir da metodologia de Sala de Aula Invertida. Por meio de uma abordagem qualitativa e exploratória, o estudo investiga como a LearnFlow potencializa práticas pedagógicas inovadoras e a autonomia do aluno. Os resultados evidenciam que o uso estruturado da plataforma amplia o engajamento discente, diversifica estratégias de ensino e contribui para os indicadores de aprendizagem propostos pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Analisa-se a arquitetura, as funcionalidades e o fluxo de trabalho da plataforma, correlacionando seu design intencional com metas específicas do ODS 4, como a promoção de resultados de aprendizagem eficazes (4.1) e o desenvolvimento de habilidades relevantes para o trabalho (4.4). O artigo conclui que a eficácia das tecnologias educacionais no avanço do ODS 4 está condicionada não apenas à sua disponibilidade, mas à sua coesão com práticas pedagógicas que coloquem o aluno no centro do processo de aprendizagem, ao mesmo tempo em que reconhece as limitações impostas por barreiras como a exclusão digital e a necessidade de formação docente.

1 INTRODUÇÃO

A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, promulgada pela Organização das Nações Unidas (ONU), constitui o mais ambicioso plano de ação já concebido para a erradicação da pobreza, proteção do planeta e promoção da paz e prosperidade. Seus 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) são integrados e indivisíveis, mas o ODS 4, que visa "Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todas e todos", assume um papel transversal, sendo pré-requisito para o alcance de muitos dos outros objetivos.

A evolução das tecnologias digitais tem impulsionado transformações significativas no campo da educação, permitindo o desenvolvimento de novas formas de aprender e ensinar. Nesse contexto, surgem as metodologias ativas, que buscam posicionar o estudante como figura central do processo de ensino-aprendizagem. Dentre elas, destaca-se a Sala de Aula Invertida (*Flipped Classroom*), uma abordagem que integra o chamado Ensino Híbrido e tem sido adotada por diversas instituições de renome.

A premissa da Sala de Aula Invertida é inverter a lógica convencional: o conteúdo que tradicionalmente seria exposto em aula é estudado previamente pelo aluno em casa, enquanto o tempo em sala é otimizado para a realização de atividades práticas. Essa inversão promove uma mudança de papéis fundamental, na qual o estudante assume o protagonismo de seu aprendizado e o professor atua como um mediador.

Paradoxalmente, essa disruptão acelerou a transformação digital na educação, consolidando o Ensino a Distância (EAD) e os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) como componentes centrais do ecossistema educacional. Contudo, a simples transposição do modelo expositivo tradicional para o meio digital mostrou-se insuficiente para garantir a qualidade do aprendizado, evidenciando uma lacuna crítica: a necessidade de plataformas tecnológicas que não sejam meros repositórios de conteúdo, mas sim ambientes desenhados para suportar metodologias pedagógicas ativas, que promovam o engajamento, a autonomia e o pensamento crítico do aluno.

2 JUSTIFICATIVA

A busca por modelos de ensino que superem a passividade do aluno e otimizem o tempo em sala de aula é um tópico muito abordado na educação contemporânea. Metodologias ativas, como a Sala de Aula Invertida, respondem diretamente a essa necessidade ao posicionar o aluno como "protagonista do seu aprendizado". A relevância deste trabalho reside na investigação de como a tecnologia pode servir de catalisador para a aplicação eficaz de tais metodologias.

A criação de uma plataforma web dedicada, como a LearnFlow, justifica-se pela capacidade da tecnologia em mitigar os desafios logísticos da Sala de Aula Invertida, como a necessidade de o professor "dedicar um tempo extra para criação e disponibilização dos recursos didáticos". Do ponto de vista da área da Técnologia da Informação, o projeto é relevante por aplicar conhecimentos técnicos na construção de uma solução para uma deficiência real e atual do setor educacional. Academicamente, a pesquisa contribui para a discussão sobre a sinergia entre pedagogia e tecnologia, um tema central para o futuro da educação e para o alcance das metas do ODS 4.

3 PROBLEMA DE PESQUISA

O problema de pesquisa que norteia esta transição para modelos de ensino híbridos e digitais evidenciou uma lacuna crítica: a dissonância entre o potencial das metodologias ativas e a funcionalidade das ferramentas tecnológicas disponíveis. Plataformas genéricas, embora úteis, muitas vezes não oferecem o suporte estruturado que metodologias como a Sala de Aula Invertida demandam, forçando educadores a adotar soluções fragmentadas. Diante do exposto, oalho é:

De que forma o design intencional de uma plataforma digital, alinhada à metodologia da Sala de Aula Invertida, estudando o caso da plataforma LearnFlow pode contribuir concretamente para as metas do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 4?

4 OBJETIVOS

É a parte do texto em que se descreve, detalhadamente, como se deu a programação e a execução do projeto, quais as tecnologias utilizadas,

4.1 Objetivo Geral

Desenvolver e analisar a plataforma web LearnFlow como um estudo de caso, demonstrando como uma ferramenta tecnológica dedicada pode apoiar a implementação da metodologia de Sala de Aula Invertida e, consequentemente, contribuir para o alcance das metas do ODS 4.

4.2 Objetivos Específicos

Fazem parte dos objetivos específicos que o artigo busca abordar:

- Analisar a literatura sobre o ODS 4, EAD e a metodologia da Sala de Aula Invertida.
- Detalhar a arquitetura e as funcionalidades da plataforma LearnFlow, explicando as escolhas tecnológicas.
- Mapear as funcionalidades da plataforma com as metas específicas do ODS 4 (4.1, 4.4 e 4.7).
- Discutir o potencial e as limitações do uso de tal plataforma como instrumento para a promoção de uma educação de qualidade.

5 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesse Capítulo deve ser mostrado o que foi desenvolvido, mostre as telas que foram criadas, procure mostrar tudo o que foi implementado e estará à disposição para o usuário utilizar.

5.1 O Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 4 e seus Desafios no Brasil

O ODS 4 transcende a ideia de universalização do acesso e foca na qualidade e equidade do processo educacional. Suas metas são abrangentes e interconectadas. A meta 4.1, por exemplo, almeja que o ensino primário e secundário conduza a "resultados de aprendizagem relevantes e eficazes", um desafio direto ao modelo de ensino que privilegia a memorização em detrimento da compreensão. A meta 4.4 visa aumentar o contingente de jovens e adultos com "habilidades relevantes, inclusive competências técnicas e profissionais", apontando para a necessidade de uma educação que prepare para o mundo do trabalho contemporâneo, o que inclui a fluência digital. Por fim, a meta 4.7 estabelece a necessidade de uma educação para a cidadania global e o desenvolvimento sustentável, promovendo valores como direitos humanos e diversidade cultural. No Brasil, a realização dessas metas é obstada pela desigualdade socioeconômica, que se reflete diretamente no desempenho educacional, e pela persistente exclusão digital, que limita o potencial das soluções tecnológicas.

5.2 A Evolução do Ensino a Distância (EAD) e os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs)

O Ensino a Distância (EAD) não é um fenômeno recente, tendo evoluído de modelos baseados em correspondência para o rádio, a televisão e, finalmente, a internet. É nesta última fase que surgem os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs), também conhecidos como *Learning Management Systems* (LMS), como Moodle, Google Classroom, entre outros. Essas plataformas se tornaram a espinha dorsal do EAD moderno, oferecendo funcionalidades como repositório de materiais, ferramentas de comunicação (fóruns, chats), sistemas de avaliação e gestão de turmas.

A viabilização da Sala de Aula Invertida e de outras metodologias ativas está intrinsecamente ligada ao uso de tecnologias educacionais, em especial os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs). AVAs são plataformas de software, como Moodle e Google Classroom, projetadas para gerenciar e distribuir conteúdo didático, facilitar a comunicação e apoiar as atividades de ensino-aprendizagem em um ambiente online.

Os benefícios dos AVAs são notáveis: flexibilidade de tempo e espaço, escalabilidade para atingir um grande número de alunos e potencial redução de custos. No entanto, a crítica a muitos sistemas de EAD reside na replicação do modelo tradicional de ensino, caracterizado pela comunicação unidirecional e pela passividade do aluno. A falta de interação, o sentimento de isolamento e a exigência de um alto grau de autodisciplina são frequentemente citados como fatores que levam a altas taxas de evasão. Isso demonstra que a tecnologia, por si só, não é uma panaceia; sua eficácia depende do modelo pedagógico que ela suporta.

5.3 Metodologias Ativas na Educação Digital: O Caso da Sala de Aula Invertida

Em resposta às limitações do modelo expositivo, as Metodologias Ativas propõem uma mudança de foco do ensino para a aprendizagem, engajando os alunos em atividades práticas e colaborativas. Dentre elas, a Sala de Aula Invertida (*Flipped Classroom*) ganhou especial relevância no contexto do ensino híbrido e digital. Conforme definido no material de referência, sua premissa é que o conteúdo seja estudado em casa e as atividades, realizadas em sala. Essa metodologia se apoia em quatro pilares fundamentais, conhecidos pelo acrônimo FLIP:

- **F - *Flexible Environment (Ambiente Flexível)*:** Criação de espaços e cronogramas flexíveis que permitem ao aluno escolher quando e onde aprender.
- **L - *Learning Culture (Cultura de Aprendizagem)*:** Uma mudança cultural onde a responsabilidade pelo aprendizado é centrada no estudante, que assume um papel ativo e protagonista.

- **I - *Intentional Content (Conteúdo Intencional)*:** O professor realiza uma curadoria do conteúdo, determinando o que deve ser estudado individualmente para otimizar o tempo em sala para atividades de aprofundamento.
- **P - *Professional Educator (Educador Profissional)*:** O papel do professor se torna mais exigente e interativo, focando em fornecer feedback imediato, avaliar o progresso e orientar os alunos de forma personalizada..

Este modelo se apoia nos quatro pilares do FLIP: Ambiente Flexível, Cultura de Aprendizagem (*Learning Culture*), Conteúdo Intencional e Educador Profissional (*Professional Educator*). A metodologia reorganiza o processo educacional no ciclo antes-durante-depois. O "antes" é o momento do estudo individual e assíncrono. O "durante" é o encontro síncrono, presencial ou virtual, otimizado para a aplicação do conhecimento com a mediação do professor. O "depois" é a consolidação e aprofundamento do aprendizado. Este modelo, contudo, possui uma dependência intrínseca de uma infraestrutura tecnológica funcional e de uma curadoria de conteúdo digital de qualidade por parte do docente, além de exigir uma mudança de postura tanto do professor quanto do aluno.

6 ESTUDO DE CASO: A PLATAFORMA LEARNFLOW

A plataforma LearnFlow é um Trabalho de Conclusão de Curso de autoria própria elaborado no ano de 2025 para conclusão do curso de Informática Para Internet do IFSul câmpus Gravataí. A plataforma surge como uma abordagem tecnológica que busca responder aos desafios da implementação da Sala de Aula Invertida, oferecendo um ambiente digital coeso e intencionalmente desenhado para este fim.

6.1 Concepção e Arquitetura do Sistema

O projeto da LearnFlow foi concebido com o objetivo de materializar os conceitos da Sala de Aula Invertida em uma aplicação web funcional. A escolha da arquitetura tecnológica reflete essa intenção. O uso de Node.js com Express no back-end permite a criação de uma API ágil e escalável. A utilização do ORM Prisma facilita a interação com o banco de dados relacional MySQL, garantindo segurança e produtividade. No front-end, foi utilizado HTML, CSS e JS com a combinação do Template Engine EJS (Embedded JavaScript Templating) para importação de dados com o framework Tailwind CSS foi escolhida para permitir a renderização de páginas dinâmicas no servidor de forma rápida e com um design moderno e responsivo.

6.2 Análise das Funcionalidades e Fluxo de Trabalho

O funcionamento da plataforma foi modelado em torno dos atores principais do processo educacional, conforme diagramas de caso de uso. A seguir, descreve-se a jornada de uso para os perfis de Professor e Aluno.

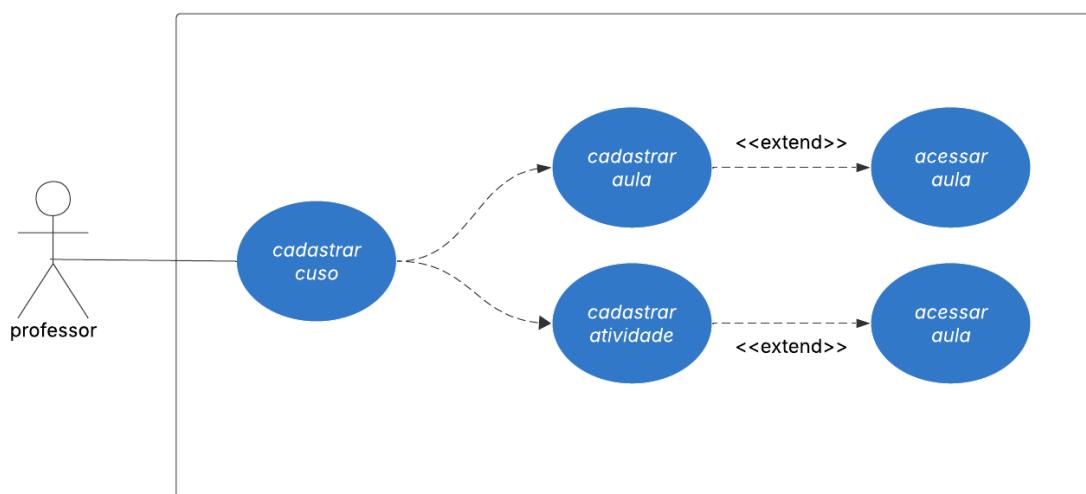


Diagrama de caso de uso

Fonte: elaborado pelo autor

Jornada do Professor:

1. **Criação do Curso:** O professor inicia cadastrando um curso, definindo seu tema e objetivos.
2. **Momento "Antes" - Curadoria de Conteúdo:** Para cada curso, o professor pode adicionar módulos e aulas. Em cada aula, ele disponibiliza os materiais para estudo prévio, como links para videoaulas e upload de documentos (materiais de apoio).
3. **Momento "Durante" - Planejamento da Interação:** O professor cadastrá atividades (questões, propostas de debate, etc.) que serão o foco do encontro síncrono com os alunos.
4. **Momento "Depois" - Mediação:** O professor utiliza o fórum para mediar discussões, responder dúvidas que surgem após as aulas e avaliar o engajamento dos alunos, consolidando o aprendizado.

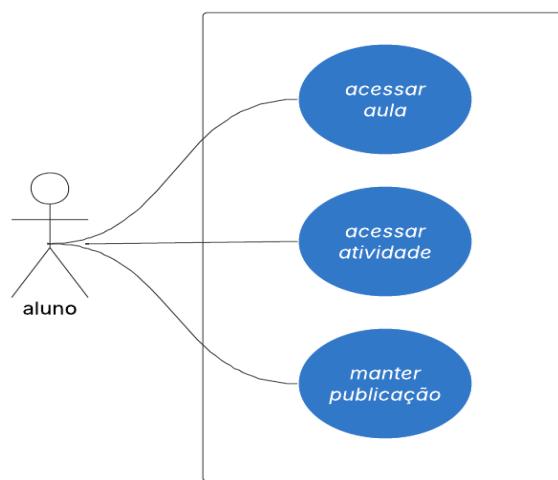


Diagrama de caso de uso

Fonte: elaborado pelo autor

Jornada do Aluno:

1. **Momento "Antes" - Estudo Autônomo:** O aluno acessa a plataforma, navega pelo curso em que está inscrito e consome os materiais da aula (assiste ao vídeo, lê o texto) no seu próprio tempo e ritmo.
2. **Momento "Durante" - Aplicação:** Tendo estudado o material, o aluno chega ao momento síncrono (que ocorre fora da plataforma, mas é preparado por ela) pronto para aplicar o conhecimento, participando das atividades propostas pelo professor.
3. **Momento "Depois" - Consolidação e Interação:** O aluno utiliza o fórum para postar dúvidas, interagir com colegas e com o professor, aprofundando sua compreensão sobre o tema.

6.3 Contribuições Potenciais e Limitações da Plataforma ao ODS 4

A análise da LearnFlow como estudo de caso permite uma discussão mais concreta sobre o papel de tais plataformas. De forma geral, a plataforma apresenta um potencial positivo para contribuir com as metas do ODS 4:

- **Alinhamento com a Meta 4.1 (Resultados de Aprendizagem Eficazes):** A estrutura da LearnFlow foi projetada para facilitar um modelo pedagógico que, por sua natureza, prioriza a aplicação do conhecimento em detrimento da memorização. Ao liberar o tempo síncrono para atividades práticas, a plataforma tem o potencial de contribuir para resultados de aprendizagem mais profundos e duradouros.
- **Alinhamento com a Meta 4.4 (Habilidades Relevantes):** Ao exigir uma postura ativa, o uso da plataforma estimula o desenvolvimento de *soft skills* como autogestão, responsabilidade e disciplina. A familiaridade com ambientes de aprendizagem digital é, em si, uma competência técnica cada vez mais valorizada no mercado de trabalho.
- **Alinhamento com a Meta 4.7 (Educação para o Desenvolvimento Sustentável):** O fórum de discussões e as atividades colaborativas são ambientes férteis para o debate de temas complexos e para o desenvolvimento de uma cidadania crítica e global, essenciais para a promoção do desenvolvimento sustentável.

Limitações e Desafios: É imperativo, contudo, adotar uma visão crítica e imparcial. O sucesso de uma plataforma como a LearnFlow é condicionado por fatores externos significativos. Primeiramente, a exclusão digital é uma barreira intransponível; sem acesso de qualidade à internet e a dispositivos adequados, o modelo se torna excludente, contrariando o princípio de equidade do ODS 4. Em segundo lugar, a plataforma é apenas uma ferramenta; sua eficácia depende da formação docente para a metodologia da Sala de Aula Invertida. Professores precisam ser capacitados não apenas para usar o sistema, mas para repensar seu planejamento de aula e seu papel como mediadores. Por fim, o modelo pressupõe um grau de autonomia e maturidade discente que pode não estar presente em todos os contextos educacionais, exigindo estratégias de andaime e acompanhamento por parte do educador.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A jornada para alcançar o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 4 é complexa e desafiadora. Este artigo apresentou que a transformação digital na educação, embora promissora, só se torna verdadeiramente efetiva quando há uma sinergia entre a ferramenta tecnológica e a prática pedagógica. A simples digitalização de conteúdos em plataformas genéricas tende a perpetuar as falhas do modelo tradicional.

A análise da plataforma LearnFlow, um protótipo concebido para a Sala de Aula Invertida, serviu como um estudo de caso para ilustrar como o design intencional de um sistema pode criar um ecossistema que apoiaativamente uma pedagogia centrada no aluno. Ao facilitar a organização do conteúdo assíncrono e liberar o tempo para a interação qualificada, a plataforma exemplifica um caminho possível para contribuir com as metas de qualidade e relevância do ODS 4.

Contudo, a análise também ressalta que a tecnologia não opera no vácuo. Questões estruturais como a inclusão digital, a formação de professores e a cultura de aprendizagem são determinantes para o sucesso de qualquer iniciativa. A LearnFlow, portanto, deve ser vista não como uma solução final, mas como um modelo de plataforma web que demonstra o potencial da tecnologia quando aplicada com intencionalidade pedagógica. Trabalhos futuros devem se concentrar na validação empírica de tais plataformas em contextos reais de uso, medindo seu impacto nos resultados de aprendizagem e investigando estratégias para mitigar as barreiras de acesso e uso.

REFERÊNCIAS

- BISHOP, Jacob Lowell; VERLEGER, Matthew A.** *The Flipped Classroom: A Survey of the Research*. American Society for Engineering Education, 2013. Disponível em: <<https://peer.asee.org/the-flipped-classroom-a-survey-of-the-research>> Acesso em: 03 out. 2025.
- BOTTENTUIT JUNIOR, João Batista.** *Sala de aula invertida: recomendações e tecnologias digitais para sua implementação na educação*. RENOTE – Revista Novas Tecnologias na Educação, Porto Alegre, v. 17, n. 2, ago. 2019. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/96583>> Acesso em: 28 set. 2025.
- VASCONCELOS, Cristiane Regina Dourado; JESUS, Ana Lúcia Paranhos de; SANTOS, Carine de Miranda.** Ambiente virtual de aprendizagem (AVA) na educação a distância (EAD): um estudo sobre o Moodle. *Brazilian Journal of Development*, Curitiba, v. 6, n. 3, p. 15545-15557, 2020. Disponível em: <<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/8165>> Acesso em: 04 out 2025.
- PARREIRAS, Maria; KRAMER, Juliana; BIZZO, Eduardo; MONTANO, Paulo.** O potencial de contribuição do uso da tecnologia na educação para o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 4 (ODS 4) – Educação de Qualidade: o caso da Iniciativa BNDES Educação Conectada. *Revista do BNDES*, Rio de Janeiro, v. 28, n. 56, p. 87-132, dez. 2021. Disponível em: <<https://www.bnDES.gov.br/wps/portal/site/home/conhecimento/revista-do-bnDES/revisa-bnDES-56>> Acesso em: 08 out. 2025.
- SCHNEIDER, Elton Ivan; SUHR, Inge Renate Froze; ROLON, Vanessa E. K.; ALMEIDA, Cláudia Mara de.** Sala de aula invertida em EAD: uma proposta de Blended Learning. *Revista Intersaber*, Curitiba, v. 8, n. 16, p. 68-81, jul./dez. 2013. Disponível em: <<https://www.uninter.com/revistaintersaber/index.php/revista/article/view/499>> Acesso em: 07 out. 2025.