

EU SEI: PLATAFORMA INTELIGENTE DE ESTUDOS PARA DEMOCRATIZAÇÃO DO ACESSO AO ENSINO SUPERIOR**Samuel Ribeiro Filho¹;****Victor Hugo Ferreira Soares²;****Inacio Santana Silva³.****RESUMO**

Este artigo apresenta o desenvolvimento do EuSei, uma plataforma de estudos gratuita e inteligente, voltada à democratização do acesso ao ensino superior no Brasil. O projeto foi concebido para atender estudantes do Ensino Médio e pré-vestibular, com foco em populações de baixa renda e oriundas de escolas públicas. A metodologia adota uma abordagem qualitativa, baseada no desenvolvimento de um produto tecnológico com arquitetura modular e integração de recursos de Inteligência Artificial (IA), como chatbot tutor, corretor de exercícios e gerador automático de cronogramas personalizados. Os resultados indicam que o EuSei representa uma alternativa viável e escalável aos cursinhos preparatórios pagos, oferecendo suporte pedagógico acessível, personalizado e de qualidade. Conclui-se que a plataforma tem potencial para reduzir desigualdades educacionais, ampliando o acesso a oportunidades acadêmicas e promovendo a equidade social.

Palavras-chave: Democratização. Educação Gratuita. Inclusão Digital. Inteligência Artificial. Preparação para o Vestibular.

¹ Graduando em Desenvolvimento de Software Multiplataforma, Fatec Dr Thomaz Novelino – Franca/SP. Endereço eletrônico: samuelribeiro.filho18@gmail.com

² Graduando em Desenvolvimento de Software Multiplataforma, Fatec Dr Thomaz Novelino – Franca/SP. Endereço eletrônico: victorsoaresho@gmail.com

³ Graduando em Desenvolvimento de Software Multiplataforma, Fatec Dr Thomaz Novelino – Franca/SP. Endereço eletrônico: inaciosantana231@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

1.1 Contexto

O acesso ao ensino superior no Brasil é historicamente desigual. Segundo o INEP (2024), alunos da rede pública representam menos de 40% dos aprovados em universidades federais, reflexo direto da falta de acesso a recursos educacionais de qualidade e da predominância de cursinhos privados. Além disso, a exclusão digital e informacional reforça as disparidades regionais e socioeconômicas, limitando o aprendizado autônomo e a preparação para exames como o ENEM.

Nesse cenário, a Inteligência Artificial (IA) surge como uma ferramenta transformadora na educação. Avanços recentes em modelos de linguagem e sistemas de recomendação permitem oferecer experiências de aprendizado personalizadas em larga escala, adaptando conteúdos, ritmos e metodologias às necessidades individuais de cada estudante. Entretanto, a maioria das plataformas educacionais baseadas em IA ainda é paga ou inacessível para alunos de baixa renda.

O EuSei foi desenvolvido como resposta a essa lacuna. Trata-se de uma plataforma gratuita e integrada que utiliza conteúdos de fontes abertas e recursos de IA para oferecer suporte completo de estudos — incluindo videoaulas, banco de questões e um tutor virtual inteligente. O sistema busca proporcionar igualdade de oportunidades por meio de uma interface intuitiva, acessível e inclusiva, viabilizando o estudo autônomo e a preparação eficiente para o ensino superior.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Desenvolver uma plataforma educacional gratuita e inteligente que utilize Inteligência Artificial para oferecer suporte pedagógico completo e personalizado, com o propósito de democratizar o acesso ao ensino superior no Brasil.

1.2.2 Objetivos específicos

Implementar um chatbot tutor de IA capaz de responder dúvidas, resolver exercícios e explicar conteúdos passo a passo

Desenvolver um gerador automático de cronogramas de estudo personalizados conforme metas, tempo e desempenho do aluno.

Criar um banco de exercícios e videoaulas provenientes de fontes abertas, organizados por disciplina e dificuldade.

Garantir uma interface acessível e intuitiva para estudantes com diferentes níveis de familiaridade tecnológica.

Promover a inclusão digital por meio do acesso gratuito e do uso ético de dados conforme a LGPD.

1.3 Justificativa

A desigualdade educacional brasileira é agravada pela concentração de recursos em instituições privadas. Muitos estudantes de escolas públicas enfrentam não apenas a falta de infraestrutura, mas também a impossibilidade de arcar com cursinhos preparatórios. O EuSei surge como uma resposta tecnológica de impacto social, capaz de oferecer gratuitamente o que antes dependia de pagamento: orientação personalizada, conteúdo estruturado e acompanhamento inteligente. Além disso, a plataforma incentiva o estudo autônomo e o uso ético de IA na educação, alinhando-se ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável nº 4 da ONU — garantir educação inclusiva, equitativa e de qualidade. O projeto tem potencial de escalabilidade e pode ser integrado a programas públicos e escolas da rede estadual, ampliando seu impacto social.

2. REFERENCIAL TEÓRICO E TRABALHOS CORRELATOS

2.1 Aprendizagem Adaptativa e Inteligência Artificial

A aprendizagem adaptativa é um dos principais campos de aplicação da Inteligência Artificial na educação contemporânea. Segundo Baker e Siemens (2020), sistemas de aprendizado baseados em dados são capazes de ajustar automaticamente a complexidade dos conteúdos e o ritmo de ensino de acordo com o desempenho individual do estudante, promovendo uma experiência personalizada e contínua.

Essas abordagens têm sido amplamente exploradas por plataformas educacionais que utilizam IA generativa para fornecer feedback instantâneo e trilhas de aprendizado dinâmicas. Almeida e Silva (2023) destacam que, ao analisar o comportamento e as interações do aluno, os algoritmos podem identificar lacunas cognitivas e propor estratégias específicas de reforço, potencializando o aprendizado autônomo.

O EuSei adota esse conceito de adaptatividade ao integrar um tutor de IA e um gerador de cronogramas personalizados. A personalização não se limita à recomendação de conteúdos, mas também abrange a gestão do tempo e a priorização de disciplinas conforme os objetivos do estudante, tornando o processo de aprendizado mais eficiente e engajador.

2.2 Inteligência Artificial e Equidade Digital no Contexto Brasileiro

A incorporação da Inteligência Artificial à educação brasileira deve ser entendida também sob a ótica da equidade digital — conceito que vai além do acesso à tecnologia, abrangendo a capacidade de uso, compreensão e aproveitamento pedagógico dos recursos digitais.

De acordo com Carvalho e Mello (2022), a democratização tecnológica precisa considerar as desigualdades estruturais de acesso à internet e à alfabetização digital, principalmente entre estudantes da rede pública. A ausência de plataformas gratuitas e inclusivas limita a eficácia das políticas educacionais e perpetua o ciclo de exclusão.

Nesse sentido, o EuSei representa uma proposta prática de enfrentamento à exclusão digital. Ao utilizar recursos de código aberto e conteúdo gratuito, o projeto contribui para reduzir o hiato entre os alunos com e sem acesso a cursinhos privados, oferecendo uma alternativa pedagógica acessível e orientada por IA.

Além disso, estudos recentes da UNESCO (2024) apontam que o uso ético e responsável da IA na educação pode promover avanços significativos na inclusão, desde que se priorizem transparência algorítmica, privacidade dos dados e adaptação cultural dos modelos. O EuSei segue essa perspectiva ao se apoiar em princípios de acessibilidade, respeito à LGPD e valorização da autonomia do estudante.

2.3 Trabalhos correlatos

2.3.1 Khan Academy

A Khan Academy é uma das plataformas de ensino mais conhecidas mundialmente, oferecendo videoaulas, exercícios interativos e trilhas de aprendizado gratuitas. Seu objetivo é democratizar o acesso à educação por meio de uma ampla variedade de conteúdos que abrangem desde a educação básica até temas mais avançados, como cálculo e programação.

Apesar de seu impacto global e da qualidade dos materiais didáticos, a plataforma não utiliza inteligência artificial para promover uma tutoria individualizada. O processo de ensino segue trilhas fixas de aprendizagem, o que limita a personalização do conteúdo conforme as necessidades, o ritmo e o estilo de aprendizado de cada estudante. Dessa forma, o acompanhamento e o suporte permanecem mais voltados à autoaprendizagem do que à adaptação dinâmica do ensino.

2.3.2 Me Salva!

O Me Salva! é uma EdTech brasileira voltada principalmente à preparação para o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e vestibulares. A plataforma combina videoaulas, simulados e planos de estudo estruturados com base nas competências cobradas nas provas.

Embora o conteúdo seja reconhecido por sua clareza e alinhamento às demandas educacionais brasileiras, o modelo de negócio adotado é baseado em assinaturas pagas, o que restringe o acesso pleno de estudantes em situação de vulnerabilidade socioeconômica. Essa limitação financeira contrasta com a proposta de democratização educacional que marca outras iniciativas de acesso gratuito.

2.3.3 ChatClass

A ChatClass propõe uma abordagem inovadora ao integrar interfaces conversacionais com inteligência artificial, oferecendo um ambiente de aprendizado diretamente via WhatsApp. Seu foco principal está no ensino de idiomas e na tutoria

automatizada, demonstrando o potencial das tecnologias conversacionais na educação.

Entretanto, a aplicação do modelo ainda é restrita a contextos específicos, concentrando-se em habilidades linguísticas e não abrangendo outras áreas do conhecimento. Além disso, sua estrutura depende da disponibilidade de conexão contínua e da familiaridade dos usuários com o uso de mensageiros digitais como ambiente de aprendizado.

2.4 Síntese Comparativa

As plataformas analisadas compartilham o propósito de ampliar o acesso à educação por meio de recursos digitais, mas diferem quanto à abrangência, modelo de personalização e inclusão social. A Khan Academy representa um marco no ensino gratuito e acessível, porém mantém um modelo pedagógico linear e não adaptativo. O Me Salva! destaca-se pela contextualização ao cenário educacional brasileiro e pela qualidade do conteúdo voltado ao ENEM, mas sua barreira financeira impede o alcance a parcelas significativas da população. Já a ChatClass se diferencia pela integração com ferramentas de comunicação cotidianas e pelo uso de inteligência artificial em tutoria automatizada, embora de forma ainda limitada a nichos de ensino.

Em contraste, o EuSei propõe uma solução holística e inclusiva, unindo curadoria de conteúdo, personalização de aprendizado baseada em IA e acesso gratuito. Sua estrutura modular permite adaptar o conteúdo às preferências e ao desempenho do estudante, enquanto sua arquitetura leve e escalável favorece o uso em regiões periféricas e de baixa conectividade. Assim, o EuSei busca não apenas oferecer aprendizado de qualidade, mas também reduzir desigualdades educacionais, consolidando-se como uma alternativa sustentável aos modelos pagos e pouco adaptativos das plataformas tradicionais.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Arquitetura da Solução

O EuSei foi desenvolvido com base em um ecossistema tecnológico moderno e escalável, combinando as mais recentes ferramentas utilizadas no mercado de desenvolvimento web e em soluções de inteligência artificial. Sua estrutura foi projetada para garantir modularidade, desempenho e integração contínua entre os diferentes componentes do sistema.

O desenvolvimento foi dividido entre três principais camadas:

Front-end: construído em JavaScript utilizando o framework Vue.js para a interface e o Tailwind CSS para o design responsivo e padronizado;

Back-end: implementado em Node.js com TypeScript, responsável pela lógica de negócios, autenticação e comunicação com o banco de dados;

Módulo de IA e Machine Learning: desenvolvido em Python, utilizando o framework Flask e diversas APIs que dão suporte às funcionalidades de tutoria, correção automática e geração inteligente de cronogramas de estudo.

A arquitetura geral da aplicação foi organizada em cinco módulos principais, integrados entre si por meio de APIs REST:

Aulas: Por meio da API do YouTube, o sistema realiza a coleta de vídeos educativos voltados para conteúdos pré-vestibulares e do ENEM. Após um processo de curadoria humana rigorosa, os vídeos são classificados e armazenados em um banco de dados MySQL, que alimenta a página de aulas da aplicação. Essa abordagem garante a qualidade e a relevância do material didático apresentado ao usuário.

Exercícios: Este módulo reúne questões de vestibulares anteriores, incluindo provas da Fuvest, ENEM, Vunesp, entre outras. As questões são categorizadas por disciplina, tema e nível de dificuldade, sendo armazenadas em tabelas dedicadas dentro do mesmo banco MySQL. Isso permite ao sistema sugerir atividades de forma personalizada, de acordo com o progresso do estudante.

Tutor IA: O Tutor Inteligente constitui o núcleo de aprendizado do sistema, desenvolvido em Python a partir de um processo de fine-tuning em duas etapas. O modelo baseia-se na arquitetura do ChatGPT-4o, passando por um refinamento via prompt engineering e embedding semântico. Na segunda fase, o modelo é aprimorado com conteúdos de livros e materiais didáticos, utilizando técnicas de RAG (Retrieval-Augmented Generation) e grafos de conhecimento. Dessa forma, o tutor é capaz de responder dúvidas com precisão contextual e didática.

Correção Automática: As respostas dos usuários são registradas e avaliadas automaticamente. O modelo de IA, conectado ao banco de dados de exercícios por meio de uma API em Python, realiza a correção com base em critérios objetivos e pedagógicos. Os resultados são armazenados no mesmo banco de dados, permitindo o acompanhamento do desempenho e a geração de relatórios personalizados.

Cronograma Inteligente: Esse módulo utiliza o modelo de IA para gerar cronogramas de estudo personalizados, levando em consideração o desempenho do aluno, o tempo disponível e as áreas de maior dificuldade. O cronograma é integrado automaticamente ao módulo de Kanban, desenvolvido em TypeScript, proporcionando uma visualização dinâmica e interativa das tarefas de estudo.

Em síntese, toda a infraestrutura do EuSei foi construída utilizando JavaScript, TypeScript, Vue.js, Tailwind CSS, Python e Flask, com armazenamento de dados em MySQL e MongoDB. Todos os módulos são interconectados por APIs RESTful escritas em Node.js e Flask, garantindo uma arquitetura distribuída, escalável e de fácil manutenção.

3.2 Desenvolvimento e Integração

A metodologia ágil foi aplicada com sprints curtos para o desenvolvimento incremental dos módulos. O sistema foi projetado com foco na privacidade dos dados, seguindo as diretrizes da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD).

A interface foi construída com design responsivo, priorizando acessibilidade e simplicidade de uso. A integração entre os módulos garante uma navegação fluida, onde o aluno pode transitar entre teoria, prática e acompanhamento com o Tutor IA de forma contínua.

4. RESULTADO E DISCUSSÕES

4.1 Resultados Obtidos

Os resultados obtidos durante a fase de desenvolvimento e validação indicam que o EuSei é tecnicamente viável, funcional e pedagogicamente eficaz em ambiente de testes controlados. Sua arquitetura modular, composta pelos cinco principais módulos: Aulas, Exercícios, Tutor IA, Correção Automática e Cronograma Inteligente, demonstrou excelente integração entre as camadas front-end, back-end e inteligência artificial, proporcionando uma experiência de aprendizado fluida, personalizada e de fácil utilização.

Para avaliar o desempenho da plataforma em um contexto real, foi conduzido um teste de usabilidade e impacto educacional com 20 estudantes distribuídos entre 9º ano do Ensino Fundamental, 1º ano e 2º ano do Ensino Médio. O experimento teve duração de 30 dias, período no qual os participantes tiveram acesso livre à plataforma, podendo interagir com todos os módulos e registrar seu progresso individual.

Durante o período de testes, foram analisadas métricas relacionadas ao engajamento, desempenho nas atividades e percepção de usabilidade. Os estudantes utilizaram os módulos de Aulas e Exercícios como apoio para revisão de conteúdos, enquanto o Tutor IA foi empregado para tirar dúvidas e auxiliar na resolução de questões. O Cronograma Inteligente foi especialmente bem avaliado pelos alunos, que destacaram a facilidade de organizar rotinas de estudo personalizadas.

4.2 Discussão dos Resultados

A análise dos dados coletados indicou uma melhora média de 30% no desempenho acadêmico dos participantes, considerando os resultados de pré e pós-testes aplicados antes e depois do período de uso da plataforma. Esse avanço evidencia o impacto positivo da combinação entre curadoria de conteúdo e tutoria inteligente, especialmente no reforço de temas com maior índice de dificuldade.

Do ponto de vista qualitativo, os estudantes relataram alta aceitação da interface, destacando a clareza na navegação, a atratividade visual e a facilidade de uso, mesmo entre aqueles com baixa familiaridade tecnológica. A resposta imediata do Tutor IA e a correção automática das questões foram mencionadas como os diferenciais que mais contribuíram para o aprendizado e a motivação.

De modo geral, os resultados sugerem que o EuSei não apenas cumpre sua proposta de oferecer uma experiência de estudo gratuita e personalizada, como também demonstra potencial de escalar seu impacto para contextos educacionais mais amplos. Sua estrutura modular, aliada ao uso de inteligência artificial aplicada à personalização do ensino, configura um modelo promissor para democratizar o acesso à educação de qualidade e reduzir desigualdades de aprendizado entre diferentes grupos de estudantes.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1 Contribuições e Impacto do EuSei

O *EuSei* representa um avanço significativo na democratização do ensino ao unir tecnologia, inclusão e gratuidade. A plataforma oferece suporte pedagógico personalizado, estimulando o estudo autônomo e reduzindo as barreiras econômicas de acesso à educação de qualidade.

5.2 Desafios e Melhorias Futuras

Os desafios futuros incluem ampliar a base de conteúdo curado, realizar testes em larga escala com alunos da rede pública e otimizar os modelos de IA para correção automática de textos. Também se pretende incluir recursos de acessibilidade e integração com plataformas de comunicação populares.

5.3 Recomendações para Trabalhos Futuros

Sugere-se a realização de parcerias com secretarias de educação e universidades públicas para validar o impacto pedagógico da ferramenta em contextos reais. Estudos quantitativos poderão medir o ganho de desempenho e o engajamento dos usuários.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Almeida, L. C., & Marques, F. P. (2022). *Tecnologias Digitais na Educação Básica: Desafios e Possibilidades no Contexto Brasileiro*. Editora Educ.

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). (2024). *Relatório do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb)*. Brasília, DF

Holmes, W.; Luckin, R. (2019). *Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education*. Pearson Education.

Silva, J. M. (2023). *Inteligência Artificial e Personalização da Aprendizagem: Um Estudo de Caso sobre EdTechs no Brasil*. Anais do Congresso Brasileiro de Informática na Educação.

UNESCO. (2024). *Guia para a IA Generativa na Educação e na Pesquisa*. Paris: UNESCO.