

StudYard: Aprimorando o Engajamento e a Autonomia do Estudante apoiado por IA Generativa

Henrique Minetto Duarte Oliveira¹, Gabriel Dias de Oliveira¹,
Paula Jeniffer dos Santos Viriato¹, Eryck Pedro da Silva¹,
André Gomes Regino², Julio Cesar dos Reis¹

¹Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)

²Center for Information Technology Renato Archer

{h172209, g176495, p234831}@dac.unicamp.br, eryck@unicamp.br,

aregino@cti.gov.br, jreis@ic.unicamp.br

Abstract. *Studyard is a web-based educational platform that fosters collaborative learning and learner autonomy through Generative AI. Organized into Yards (interactive communities) and Studies (thematic units), it aligns with constructivist and collaborative pedagogies. Its AI engine converts uploaded resources (e.g., PDFs, videos) into quizzes and study tools, streamlining educators' workflows and enriching student engagement. Targeted at middle school through higher education and professional training contexts, the Studyard system promotes digital literacy, self-assessment, and adaptive learning.*

Resumo. *O StudYard é um sistema computacional Web apoiado por IA generativa que promove colaboração e autonomia no aprendizado. Estruturado em Yards (comunidades interativas) e Estudos (unidades temáticas), adota abordagens construtivistas e colaborativas. Seu recurso de IA transforma PDFs, vídeos e outros materiais multimodais em atividades avaliativas formativas e ferramentas de estudo, otimizando o trabalho de professores e ampliando o engajamento dos alunos. Voltado ao Ensino Fundamental II, Superior e cursos técnicos, a solução promove letramento digital, autoavaliação e aprendizagem adaptativa.*

1. Contexto e Conceito

Contexto Educacional: O *StudYard* é um software educacional projetado para transformar o processo de ensino-aprendizagem através de um ambiente digital colaborativo que transcende o relacionamento docente-discente. A solução incentiva abordagens pedagógicas como a Aprendizagem Colaborativa, o Construtivismo e Sociointeracionismo [Fossile 2010] e a Aprendizagem Ativa [Bonwell and Eison 1991], habilitando estudantes em todos os níveis de ensino a construírem suas jornadas com maior autonomia, seja para estudo individual ou colaborativo. Lidamos com o desafio de como aprimorar o engajamento e foco no aprendizado em uma realidade digital em que quantidades exageradas de informações e distrações estão à palma da mão de maneira superficial e genérica.

Inovação e Impacto: O *StudYard* incorpora um importante diferencial tecnológico: um processo de aprendizagem acelerado por meio de Inteligência Artificial (IA) Generativa. A solução foi desenhada para explorar IA Generativa na geração atividades avaliativas e em criar experiências de aprendizagem que potencializem tanto estudo individual quanto em grupo.

Objetivo: O propósito do *StudYard* é oferecer um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) efetivo, intuitivo e apoiado por IA generativa. Para educadores, facilita a organização de conteúdos e a criação de avaliações; para estudantes, promove acesso estruturado, interação, colaboração e protagonismo no aprendizado, incluindo oportunidades de autoavaliação. A proposta alinha-se à BNCC [Brasil 2017], especialmente à competência de Cultura Digital.

Público-alvo: O *StudYard* atende estudantes do Ensino Fundamental II ao Superior, incluindo cursos técnicos e profissionalizantes, oferecendo organização, atividades interativas e mediação docente. Também apoia professores, tutores e facilitadores com um ambiente digital amigável e recursos de IA para planejar atividades, gerar questionários e dinamizar processos pedagógicos. Ao evitar hierarquias rígidas e a burocracia das avaliações manuais, promove colaboração e amplia as possibilidades de *feedback* nos estudos.

Repercussões Educacionais: As repercussões educacionais da adoção do *StudYard* são multifacetadas. Para os educadores, a principal repercussão é a otimização do tempo, liberando-os de tarefas repetitivas para que possam se dedicar mais ao planejamento estratégico, à mediação pedagógica e ao acompanhamento individualizado. Para os estudantes, a solução promove aumento no engajamento, através da interatividade dos questionários, e o desenvolvimento da autonomia, ao permitir que testem seus conhecimentos e identifiquem lacunas de aprendizado. A facilidade na criação de avaliações formativas permite um acompanhamento mais contínuo do progresso da turma, possibilitando intervenções pedagógicas mais ágeis e eficazes.

Limitações e desafios: Preocupações quanto à confiabilidade do conteúdo gerado por IA se aplicam ao *StudYard* e a outros usos da tecnologia. O principal desafio é a qualidade das questões em relação ao conteúdo. Apesar da importância da escolha da LLM e da formulação do contexto (*Engenharia de Prompts* [Ggaliwango et al. 2024]), a autonomia proposta pelo *StudYard* não se apoia exclusivamente na IA: o usuário deve revisar as questões, o que pode limitar a qualidade dos questionários. Ainda assim, a ferramenta apresenta grande potencial para enriquecer a aprendizagem, mesmo diante dessas dificuldades.

2. O Software Desenvolvido

O Software Web se estrutura em *Yards* (Figura 1) – espaços colaborativos em que comunidades de professores e alunos se reúnem – e *Estudos* – funcionam como unidades de aprendizado temáticas. Dentro desses (Figura 2), os *Conteúdos* multimídia (arquivos, *links*, textos) são organizados e compartilhados, servindo como base para a exploração do conhecimento. *Questionários* podem ser criados, oferecidos e respondidos.

Os *Questionários* podem abordar diferentes temas, de acordo com as necessidades e preferência de quem os cria. Para isso, a submissão de *Conteúdos* como *links* do *YouTube* ou documentos PDF, ao serem inseridos no sistema, geram transcrições que, ao serem processadas pela IA generativa, resultam em uma variedade de questões de múltiplas escolhas. Elas são revisadas pelo usuário final (ator responsável pelo compartilhamento do Questionário) para compor um novo *Questionário*. Esse pode ser respondido por aqueles a quem o criador do mesmo permitir o acesso ao *Yard*.

A interação nos *Yards* e a diversidade de *Conteúdos* multimídia apoiam o desenvolvimento da comunicação (Competência Geral 4 da BNCC) [Brasil 2017] e incentivam a organização lógica de *Estudos* e *Conteúdos*; contribui igualmente para a Cultura Digital [Brasil 2017], ao engajar os usuários na produção e consumo de conteúdo em um ambiente digital seguro e focado na aprendizagem.

Os diferenciais e potenciais de inovação do *StudYard* não se limitam à geração de questionários. A arquitetura conceitual de *Yards*, *Estudos* e *Conteúdos* oferece uma estrutura organizacional intuitiva. A aplicação de IA Generativa para analisar e transformar conteúdo bruto em instrumentos avaliativos relevantes posiciona o *StudYard* na vanguarda de tecnologias digitais educacionais. Esse enfoque se alinha aos princípios do Construtivismo e Sociointeracionismo com as possibilidades emergentes da IA em Educação (AIED).

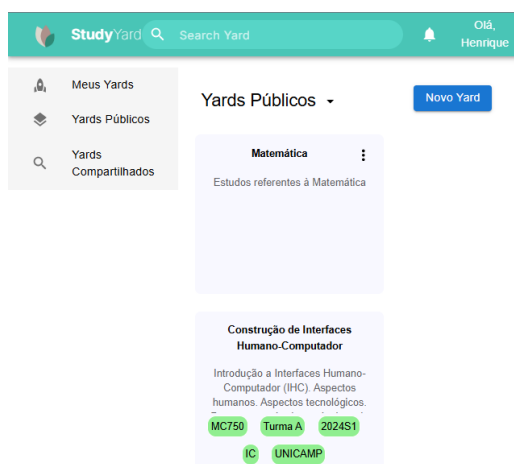


Figura 1. Listagem de *Yards*.



Figura 2. Exibição de um *Estudo*.

3. Arquitetura do Sistema e Tecnologias

O *StudYard* foi desenvolvido como uma aplicação Web composta por três camadas principais em sua arquitetura. A Figura 3 apresenta os componentes:

- **Frontend** — Desenvolvido em *TypeScript* com *ReactJS*, provê uma interface de usuário reativa e moderna, permitindo a criação, edição e consulta de conteúdos de forma dinâmica.
- **Backend** — Construído em *TypeScript* sobre *Node.js* e *Express.js*, centraliza a lógica de negócios, gerencia autenticação, persistência de dados e orquestra o envio de e-mails via servidor SMTP.
- **Banco de Dados** — Utiliza *PostgreSQL* para garantir confiabilidade e escalabilidade no armazenamento de usuários, *Yards* e demais entidades.
- **Módulo de IA** — Serviços implementado em *Python* utilizando *FASTapi*^a, processa documentos, extrai informações relevantes e interage com LLMs para a geração de atividades avaliativas.

^a<https://github.com/fastapi>

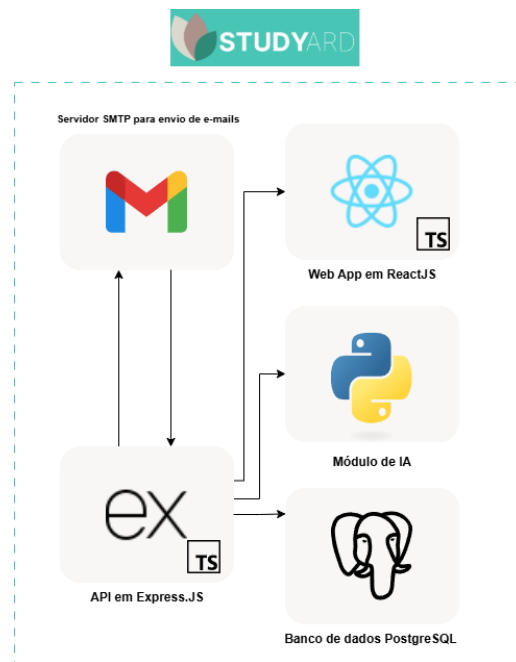


Figura 3. Visão geral da arquitetura do StudYard.

4. Considerações Finais

No *StudYard*, o estudante pode ser protagonista no processo de aprendizagem. A solução integra colaboração, organização de conteúdo e IA Generativa como caminho promissor para enfrentar desafios contemporâneos da educação e promover inovação no ensino. A geração automática de atividades avaliativas (questionários online) otimiza o trabalho docente e torna a experiência de aprendizagem mais interativa, personalizada e aprofundada. Trabalhos futuros incluem expandir a IA Generativa para diferentes tipos de questões, *feedback* adaptativo em questões abertas e elementos de gamificação. Também se pretende desenvolver mecanismos para orientar os educadores sobre desempenho e dificuldades dos estudantes, permitindo acompanhamento mais detalhado e um ciclo contínuo de melhoria.

Agradecimentos

Agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Brasil, projeto #301337/2025-0.

Referências

- Bonwell, C. C. and Eison, J. A. (1991). *Active learning: Creating excitement in the classroom*. 1991 ASHE-ERIC higher education reports. ERIC.
- Brasil (2017). Base Nacional Comum Curricular. <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acessado em: 29 mai. 2025.
- Fossile, D. K. (2010). Construtivismo versus sócio-interacionismo: uma introdução às teorias cognitivas. *Revista Alpha*, (11):105–117.
- Ggaliwango, M., Nakayiza, H., Jjingo, D., and Nakatumba-Nabende, J. (2024). Prompt engineering in large language models. In Jacob, I. J. et al., editors, *Data Intelligence and Cognitive Informatics, Algorithms for Intelligent Systems*. Springer.