

O Tutor como Arquiteto de Pontes: Resiliência, Inclusão e Metodologias Ativas no Projeto "Florescendo Talentos"

Victor F. L. Costa¹

¹CESAR School – Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife (CESAR)

vflc@cesar.school

Abstract. *This experience report presents the "Florescendo Talentos"(PFT) Project as a strategic intervention to address digital exclusion, focusing on the tutor's role in empowering High School and Youth/Adult Education (EJA) students with technology skills. Based on continuous professional development in technical and socio-emotional competencies, the tutor applied active methodologies to mediate learning in contexts of limited digital infrastructure, fostering autonomy and collaboration. The experience inspired the conception of the Artificial Intelligence Tutor (TIA), a tool designed to ensure digital equity and pedagogical continuity in low-connectivity scenarios, enhancing human mediation and expanding educational reach.*

Resumo. *Este relato de experiência descreve o Projeto "Florescendo Talentos"(PFT) como uma intervenção estratégica em resposta à exclusão digital, focada na atuação do tutor para capacitar estudantes do Ensino Médio e EJA em tecnologia. A partir de uma formação contínua em competências técnicas e socioemocionais, o tutor aplicou metodologias ativas para mediar a aprendizagem em contextos de infraestrutura limitada, promovendo autonomia e colaboração. A experiência inspirou a concepção do Tutor de Inteligência Artificial (TIA), ferramenta projetada para garantir equidade e continuidade pedagógica em cenários de baixa conectividade, potencializando a mediação humana e ampliando o alcance educacional.*

1. Revitalizando Espaços e Construindo Pontes: O PFT em Resposta à Exclusão Digital

O Projeto "Florescendo Talentos"(PFT), uma iniciativa do CESAR, visa capacitar mais de 26 mil estudantes do Ensino Médio e EJA em 171 territórios da rede estadual de Pernambuco. As metas globais do projeto incluem impactar 122 escolas no Ensino Médio e 49 no EJA, com a emissão de 52.920 certificações para o EM e 36.600 para o EJA. A abrangência geográfica do PFT inclui as regiões de São Francisco, Sertão, Agreste, Mata e Metropolitana do Recife, reforçando o compromisso com a diversidade e a inclusão regional. O projeto se apoia em uma arquitetura de ensino híbrida, que inclui aulas transmitidas ao vivo (*broadcasting*) por especialistas e o acompanhamento presencial de tutores nos laboratórios.

No entanto, o projeto se insere no desafiador contexto das escolas públicas brasileiras, que apresentam um cenário de exclusão digital. O Censo Escolar de 2023 indica que, embora 88,5% das escolas públicas tenham acesso à internet, poucas possuem infraestrutura adequada para o uso pedagógico,

com apenas 30,4% dispondo de velocidade apropriada e 29,7% com laboratórios de informática [Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB) 2023, Todos Pela Educação 2024]. Essa barreira estrutural dificulta a implementação de competências digitais previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), como o Pensamento Computacional [Brasil 2018].

Foi precisamente para responder a essa realidade nacional, vivenciada nas escolas de Pernambuco, que o Projeto "Florescendo Talentos" foi concebido como uma intervenção estratégica. A iniciativa atuou como um catalisador para a transformação de laboratórios de informática que, embora valiosos, permaneciam subutilizados. O PFT não apenas introduziu uma proposta pedagógica robusta para ocupar esses espaços, mas também impulsionou melhorias na infraestrutura, alinhando os recursos existentes aos objetivos do programa. Dessa forma, o projeto se apresenta como um modelo de resposta à lacuna histórica de letramento digital, revitalizando o ambiente escolar e capacitando estudantes com habilidades tecnológicas essenciais. Nesse contexto de transformação, o papel do tutor assume caráter estratégico, funcionando como mediador presencial capaz de atenuar as defasagens e assegurar a continuidade do processo de aprendizagem.

2. O Tutor como Facilitador das Metodologias Ativas

O PFT adota metodologias ativas que colocam o estudante no centro do processo, estimulando protagonismo, colaboração e o desenvolvimento de competências, em alinhamento com o *Computing Curricula 2020* [ACM and IEEE-CS 2021]. O objetivo é integrar Conhecimento ("saber o quê"), Habilidades ("saber como") e Disposições ("saber por quê"), dentro de uma abordagem construcionista. Para materializar essa abordagem, o tutor atua como um facilitador na aplicação de duas práticas principais:

- **Peer Instruction (Instrução por Pares):** Após a transmissão da aula (broadcasting), os estudantes respondiam individualmente a questões conceituais disponibilizadas via Google Forms. Essa abordagem permitia ao tutor um diagnóstico rápido das dificuldades da turma. Com base nos resultados, os estudantes eram então incentivados a discutir suas respostas em duplas ou trios, especialmente com colegas que haviam marcado alternativas diferentes. O papel do tutor era mediar essas discussões, incentivando a argumentação e a construção coletiva do conhecimento.
- **Project-based Learning (PBL):** Ao final de cada módulo, os estudantes eram desafiados a desenvolver mini projetos que solucionavam problemas reais. Um exemplo prático foi o miniprojeto de exploração de APIs, no qual os alunos, organizados em grupos, utilizaram o Swagger Petstore para investigar de forma prática o funcionamento dos métodos HTTP (GET, POST, PUT, DELETE). O desafio proposto não era criar um produto do zero, mas sim resolver um problema real e comum no mundo do desenvolvimento: como consumir e interagir com serviços de terceiros de forma padronizada. Essa atividade permitiu que aplicassem na prática os conceitos de requisições assíncronas em JavaScript, o que favoreceu o desenvolvimento de competências essenciais como o aprendizado colaborativo, a autonomia na busca por informações em uma documentação técnica e o pensamento crítico para analisar diferentes APIs.

3. Desenvolvendo Competências para a Mediação e Autoconhecimento

Para garantir uma atuação eficaz como "arquiteto de pontes", o projeto PFT investiu em uma robusta jornada de formação contínua, capacitando o tutor com um conjunto integrado de competências técnicas, socioemocionais e reflexivas. Essa preparação foi essencial para mediar os desafios do ambiente escolar, facilitar metodologias ativas e promover um aprendizado inclusivo. A formação se estruturou em eixos complementares:

1. **Competências técnicas:** o tutor adquiriu domínio aprofundado de conteúdos específicos de programação e tecnologia, bem como habilidades em ferramentas digitais e recursos pedagógicos. Além disso, por meio de workshops semanais e simulações de aula, desenvolveu estratégias adaptativas para engajar estudantes com diferentes níveis de familiaridade tecnológica, garantindo que todos pudessem acompanhar o ritmo da aprendizagem.
2. **Competências socioemocionais:** habilidades como empatia, escuta ativa, comunicação assertiva, resiliência e capacidade de mediação de conflitos foram trabalhadas através de dinâmicas em grupo e estudos de caso baseados em situações reais das escolas, para que o tutor pudesse atuar com sensibilidade diante da diversidade cultural, social e tecnológica dos estudantes. Essas competências possibilitaram compreender as necessidades individuais, motivar a participação e criar um ambiente seguro e inclusivo para o desenvolvimento de todos.
3. **Reflexão e autoconhecimento:** práticas de autorreflexão, estruturadas por meio de diários de bordo semanais discutidos em sessões de mentoria, permitiram ao tutor avaliar continuamente sua própria atuação, identificar oportunidades de melhoria e alinhar a prática pedagógica aos princípios de equidade, responsabilidade social e protagonismo estudantil. Esse processo de reflexão fortaleceu a capacidade de adaptação, criatividade e tomada de decisão fundamentada, essenciais para lidar com desafios pedagógicos complexos e dinâmicos.

O tutor, atuando em escolas públicas com estudantes de diferentes origens, idades e perfis tecnológicos, precisou adaptar suas estratégias pedagógicas considerando fatores sociais e emocionais, reforçando seu papel como facilitador da equidade. A vivência desses desafios evidenciou lacunas estruturais e a necessidade de suporte contínuo e personalizado, inspirando a criação do Tutor de Inteligência Artificial (TIA), concebido como extensão das práticas pedagógicas do tutor, capaz de potencializar o acompanhamento dos estudantes, promover equidade digital e manter o suporte socioemocional mesmo em contextos de conectividade limitada.

4. Reflexões e Sugestões para o Futuro: TIA como Ferramenta para Equidade e Desenvolvimento Socioemocional

A TIA foi concebida não como uma solução tecnológica genérica, mas como um instrumento de equidade e fortalecimento socioemocional, inspirado na figura acolhedora da "tia" brasileira. Ao oferecer respostas contextualizadas e acessíveis mesmo offline, a ferramenta garante que nenhum aluno fique para trás por instabilidade de rede ou falta de infraestrutura, reduzindo desigualdades e promovendo a continuidade pedagógica.

Além disso, a TIA foi projetada para apoiar o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, atuando como um agente de *scaffolding* (suporte adaptativo). Em vez

de fornecer respostas diretas, a ferramenta oferece dicas, guiando o estudante no processo de resolução de problemas [Ali et al. 2025]. Essa abordagem, que posiciona a IA como um apoio à cognição humana, é fundamental para:

- **Incentivar a autonomia:** Ao receber pistas em vez de soluções, os estudantes são encorajados a pensar criticamente e a buscar seus próprios caminhos.
- **Estimular a confiança no aprendizado:** O sucesso alcançado através do próprio esforço, com o apoio sutil da ferramenta, fortalece a autoeficácia do aluno.
- **Promover a resiliência:** Ao normalizar o processo de tentativa e erro com feedback construtivo, a TIA ajuda a manter a motivação mesmo diante de obstáculos.

Embora ainda em fase de concepção, foi realizada uma observação preliminar e qualitativa com dois estudantes. Durante a resolução de desafios propostos em aula, eles foram convidados a interagir com um protótipo da TIA. Observou-se que, ao receberem dicas baseadas em analogias e exemplos, os estudantes engajaram em um processo de resolução autônoma, construindo o raciocínio para alcançar a solução sem respostas diretas. Essa interação inicial, ainda que pontual, sugere o potencial da ferramenta como um agente de scaffolding eficaz, alinhado ao seu objetivo de promover a autonomia.

Para o tutor, a TIA funciona como um “braço extra”, liberando-o das dúvidas mais recorrentes para que possa focar nas mediações humanas complexas que exigem sensibilidade e construção de vínculos. Dessa forma, a ferramenta potencializa a atuação humana, preservando o espaço para o desenvolvimento das competências socioemocionais centrais para a formação integral do estudante

5. Considerações Finais

O Projeto “Florescendo Talentos” mostrou-se estratégico para reduzir desigualdades educacionais em Pernambuco, ao unir metodologias ativas, formação contínua de tutores e soluções tecnológicas adaptadas à realidade das escolas públicas. Apesar das barreiras de conectividade e infraestrutura, a mediação humana segue essencial para promover inclusão e efetividade pedagógica.

O tutor, ao atuar como mediador e facilitador, incorpora dimensões socioemocionais e adaptativas que fortalecem engajamento, autonomia e protagonismo estudantil. A vivência em diferentes contextos socioeconômicos revelou lacunas que exigem respostas inovadoras, como o Tutor de Inteligência Artificial (TIA), concebido para ampliar, e não substituir, a atuação humana, garantindo suporte mesmo em ambientes de baixa conectividade.

A TIA representa avanço na construção de um ecossistema educacional mais equitativo e alinhado à BNCC [Brasil 2018] e ao *Computing Curricula 2020* [ACM and IEEE-CS 2021], equilibrando tecnologia e humanização. Sua consolidação requer investimentos em infraestrutura, formação docente e políticas públicas que valorizem o papel do tutor, humano e artificial, como elo entre objetivos pedagógicos e a realidade escolar.

Referências

ACM and IEEE-CS (2021). *Computing Curricula 2020: Paradigms for Global Computing Education*. ACM, New York. Association for Computing Machinery (ACM) e IEEE Computer Society (IEEE-CS). Acesso em: 04 jun. 2025.

Ali, M., Chen, B., and Wong, G. K. W. (2025). Developing alice: A scaffolding agent for ai-mediated computational thinking. In *Proceedings of the 9th International Conference on Computational Thinking and STEM Education*, pages 26–31, Hong Kong. The Asia-Pacific Society for Computers in Education.

Brasil (2018). *Base Nacional Comum Curricular*. Ministério da Educação, Brasília, DF. Acesso em: 12 jun. 2025.

Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB) (2023). Censo escolar 2023: avanços e desafios na tecnologia. Acesso em: 02 jun. 2025.

Todos Pela Educação (2024). *Anuário brasileiro da educação básica 2024*. Acesso em: 02 jun. 2025.