

TOUCH LEARN: Plataforma de Desenhos Táteis para Apoio ao Ensino de Alunos com Deficiência Visual

**Alex Santos de Oliveira¹, Thais Santos de Oliveira², Ítalo Araújo de Assunção³,
João Elias Vidueira Ferreira¹**

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado do Pará *campus* Tucuruí – CEP 68.455-000 – Tucuruí – PA – Brasil. Docente.

² Curso Bacharelado em Ciência da Computação – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado do Pará *campus* Tucuruí – Bolsista PIBICT 2024/25.

³ Curso Bacharelado em Ciência da Computação – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado do Pará *campus* Tucuruí – Bolsista FAPESPA 2024/25.

*alex.oliveira@ifpa.edu.br, santosthais001@gmail.com,
italo.araujo.01@gmail.com, joao.ferreira@ifpa.edu.br*

Abstract. *Touch Learn is a digital platform developed to promote educational inclusion for students with visual impairments, aligning with the UN's 4th Sustainable Development Goal. The tool functions as a digital repository of tactile drawings organized by subject, allowing teachers to access and print adapted teaching materials using specialized printers. Developed with modern Flutter and Dart technologies, the system offers a multiplatform solution accessible on mobile devices and desktops. The platform contributes to equalizing the quality of education for students with and without visual impairments, promoting a more inclusive education aligned with Specialized Educational Assistance (AEE). As an innovative differentiator in the national scenario, Touch Learn fills a critical gap in the provision of digital tactile teaching resources.*

Resumo. O Touch Learn é uma plataforma digital desenvolvida para promover a inclusão educacional de alunos com deficiência visual, alinhando-se ao 4º Objetivo de Desenvolvimento Sustentável da ONU. A ferramenta funciona como um repositório digital de desenhos táteis organizados por matérias, permitindo que professores accedam e imprimam materiais didáticos adaptados através de impressoras especializadas. Desenvolvido com tecnologias modernas Flutter e Dart, o sistema oferece uma solução multiplataforma acessível em dispositivos móveis e desktops. A plataforma contribui para a equalização da qualidade de ensino entre estudantes com e sem deficiência visual, promovendo uma educação mais inclusiva e em consonância com o Atendimento Educacional Especializado (AEE). Como diferencial inovador no cenário nacional, o Touch Learn preenche uma lacuna crítica na oferta de recursos didáticos táteis digitais.

Contexto Educacional:

Levando em consideração o 4º (quarto) Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU) que afirma a necessidade de “assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todas e todos”, é preciso pensar e praticar maneiras de garantir a inclusão educacional de pessoas com deficiência visual ou cegas. Sendo assim, recursos didáticos táteis podem ser, para estas pessoas, vitais a compreensão do mundo e de conceitos que normalmente são visuais e espaciais, esse tipo de recurso educacional se torna especialmente necessário no processo de ensino aprendizagem do qual participa aluno e professor. Regionalmente, essa necessidade varia, refletindo disparidades no acesso a serviços de saúde ocular e recursos educacionais adaptados, com áreas mais remotas enfrentando desafios ainda maiores na prestação de suporte adequado a esse grupo da população.

Pensando nisso, o Touch Learn foi criado para ser um meio acessível de recursos didáticos táteis, disponibilizando, através da internet, desenhos táteis de diversas matérias que fazem parte da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018). Araújo (2020) afirma que “a educação especial é uma modalidade de ensino que perpassa todos os níveis de ensino, e precisa estar presente em todas as instituições escolares”. As áreas de conhecimento já abordadas pelo projeto compreendem: Ciências da Natureza (Biologia, Física e Química); Ciências Humanas (Geografia); Ciências Exatas (Matemática); Ensino Religioso (Religião). Além de áreas temáticas extras, contemplando assuntos sobre arquitetura, transportes, Amazônia e construções. A ideia é que os professores possam selecionar os desenhos das suas respectivas matérias e imprimi-los em impressoras especializadas para auxiliar no ensino do aluno com alguma deficiência visual de conceitos visuais ou espaciais, colaborando para ampliar a capacidade de entendimento do estudante.

Público-Alvo:

Sendo assim, o projeto tem como principais públicos alvo professores do ensino fundamental, médio e de graduação e alunos destes mesmos níveis de escolaridade que passam por alguma dificuldade ou deficiência visual e que por isso necessitam de auxílio durante a aprendizagem. A expectativa é de que a ferramenta seja um facilitador de encontro de recursos de ensino, colaborando para uma maior qualidade no nível de ensino e inclusão de pessoas com deficiência visual no meio acadêmico.

Objetivo:

O Touch Learn tem como objetivo ser um repositório digital de desenhos táteis voltado ao uso didático por professores de diversas áreas do conhecimento, para apoiar o processo de ensino de alunos com alguma deficiência visual. O site possibilita o acesso fácil e organizado a imagens táteis classificadas por matéria permitindo sua aplicação em sala de aula, atividades complementares, reforço escolar, preparação para avaliações, desenvolvimento de habilidades e atendimento educacional especializado. Promovendo, assim, o desenvolvimento estudantil de pessoas com deficiência visual e facilitando aos docentes o acesso a recursos educacionais adaptados.

Diferenciais e potenciais de inovação:

A ferramenta se destaca por ser uma solução multiplataforma, acessível em dispositivos móveis e desktops, o que amplia significativamente o alcance e a inclusão educacional, a ideia é que a versão final do protótipo

tenha a possibilidade de ser acessada tanto via web quanto ser instalada no Windows ou em dispositivos móveis, estando disponível para download na *Play Store* e na *Microsoft Store*. É desenvolvido com as tecnologias modernas *Flutter* e *Dart*, do *Google*, tendo potencial de gerar uma experiência de usuário mais fluida e familiar. A utilização dessas ferramentas modernas permite implementar funcionalidades próprias e recém lançadas, já que estão em constante atualização.

A escassez de soluções semelhantes no cenário nacional acentua seu caráter inovador, preenchendo uma lacuna crítica na oferta de recursos didáticos táteis digitais voltados a pessoas com deficiência visual. Ferreira et al (2021, p. 10) afirma que “ainda existe uma grande escassez tanto desses recursos materiais como de profissionais que sejam qualificados para produzi-los”.

Repercussões educacionais:

Galvão Filho (2009, p. 114) fala que “Os novos ambientes de interação e aprendizado, possibilitados pelas tecnologias, surgem como fatores estruturantes de diferentes alternativas e concepções pedagógicas”, destacando, portanto, o potencial que instrumentos tecnológicos possuem em um contexto de necessidade de transformação das estruturas exclucentes ainda persistentes no sistema educacional.

Este projeto colabora para uma formação educacional de qualidade a pessoas com deficiência visual, empoderando-as, garantindo seus direitos e tornando a experiência estudantil do aluno com deficiência mais adaptada e em consonância com um Atendimento Educacional Especializado (AEE), ampliando suas capacidades de entendimento de conceitos do nosso mundo, visto que o uso de desenhos táteis permite explorar informações por meio do tato, o que enriquece o processo de aprendizagem. Através da disseminação de conteúdos didáticos táteis possibilitada pelo site e uso destes por professores e auxiliares educacionais, equaliza-se um pouco mais o nível de qualidade de ensino entre alunos que não possuem e os que possuem deficiência visual, tornando a educação mais inclusiva.

Considerações finais:

A versão final do projeto, que ainda passará por testes práticos em ambientes reais de ensino, visa facilitar o acesso à educação de qualidade para pessoas com deficiência visual. Espera-se que o site proporcione uma ferramenta de estudo e ensino inestimável, facilitando a inclusão e participação plena dos deficientes visuais no ambiente acadêmico e na sociedade em geral. Os resultados do projeto até o momento são baseados no pressuposto de que, ao fornecer recursos adequados e especializados, é possível empoderar pessoas com deficiência visual a alcançarem seu potencial educacional pleno.

Referências:

ARAÚJO, Thays Emanuelly Alves De et al. Educação inclusiva: a importância dos recursos e serviços para a participação de alunos com deficiência. **Anais VII CONEDU - Edição Online**. Campina Grande: Realize Editora, 2020. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/68442>>. Acesso em: 26 jun. 2024.

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: educação é a base**. Brasília-DF: MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf. Acesso em: 31 out. 2024.

FERREIRA, João Elias Vidueira et al. **Manual de imagens para deficientes visuais**. Universidade de São Paulo. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, 2021. DOI: 10.11606/9786587621470. Disponível em: www.livrosabertos.abcd.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/book/611. Acesso em 28 jun. 2024.

GALVÃO FILHO, Teófilo Alves. **Tecnologia assistiva para uma escola inclusiva: apropriação, demanda e perspectivas**. 2009. 346 f. Tese (Pós-Graduação em Educação) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2009.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Educação de Qualidade - Objetivo de Desenvolvimento Sustentável**. [S.l.]: Nações Unidas Brasil, 2024. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/4>. Acesso em: 29 jun. 2024.

Mas como o sistema funciona, na prática?

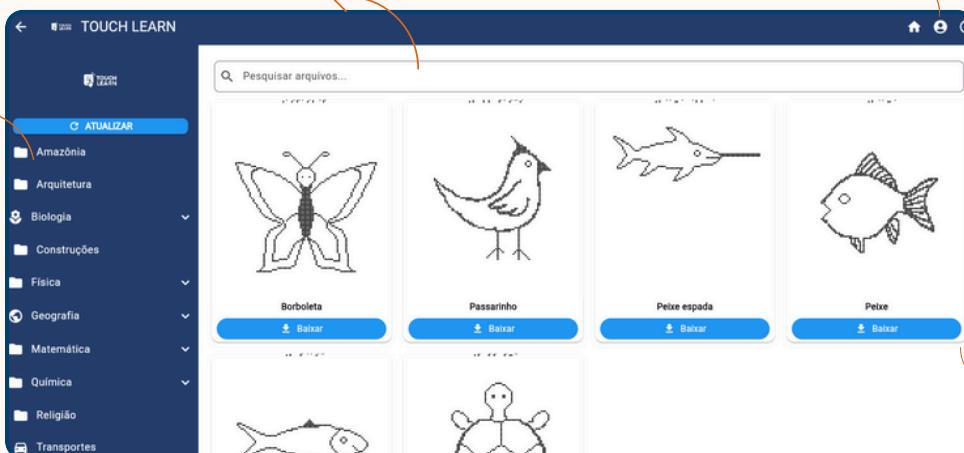
Vamos entender melhor como navegar pelo site Touch Learn e conhecer suas funcionalidades, é possível acompanhar acessando o site: <https://touchlearn.ntamazonia.com>. A seguir, são apresentadas as principais telas do sistema, começando pela página inicial.

Esta é a barra de pesquisa, através dela é possível pesquisar por desenhos com base em palavras chave da matéria ou assunto.

Clicando aqui você faz login ou cria uma nova conta.

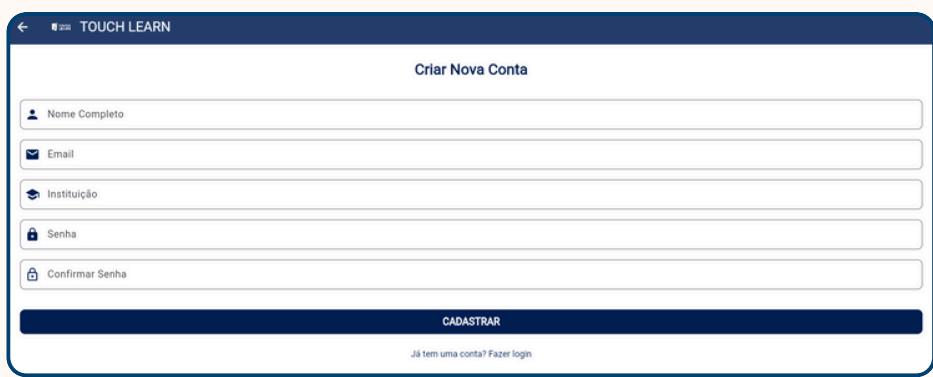
No botão “Sobre” você tem acesso a informações valiosas sobre o projeto, como contato e versão do software, funcionalidades, entre outros.

Esta barra de navegação lateral é outra forma de encontrar desenhos tátiles, é possível navegar por matérias (pastas) e ver seus respectivos assuntos que contém desenhos.



Ao clicar no botão “Login” se já for um usuário cadastrado, pode fazer login com E-mail e senha, caso ainda não tenha cadastro, é preciso criar a conta.

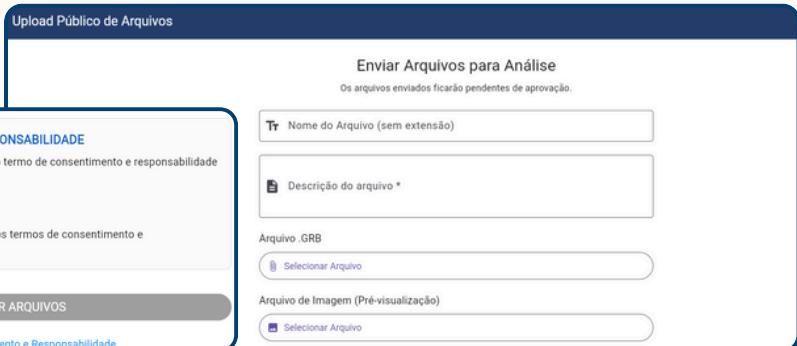
Ao optar por criar uma nova conta, é preciso informar alguns dados: Nome completo, e-mail, instituição e senha. Essas informações são importantes porque, ao fazer login, o usuário tem acesso a função e upload de desenhos e é necessário poder identificar os usuários para garantir segurança e responsabilidade de autoria pelos materiais enviados.



Depois de criar uma conta e fazer login, a barra lateral mostrada anteriormente passa a disponibilizar a opção de upload de desenhos tátiles e a opção de sair da conta.



Botão para upload



Mas como assim avaliação?

Para assegurar controle sobre o que é enviado ao site, bem como o devido crédito pela autoria dos desenhos tátiles, criou-se um perfil de usuário administrador, este perfil funciona como um moderador de conteúdo para aprovar ou não as solicitações de envios feitas por usuários comuns. Além disso, o administrador tem alguns outros privilégios, como: Adicionar subcategoria (assunto) a uma categoria (matéria), criar nova categoria, editar ou excluir categoria existente, listar solicitações de envios pendentes e painel administrativo para adicionar novos perfis de administradores.

