



FACULDADE PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DA AMAZÔNIA
CURSO TECNÓLOGO EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

EMERSON MARTINS GOMES

**PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE UM APLICATIVO EDUCACIONAL
BILÍNGUE PARA COMUNIDADE INDÍGENA XIKRIN**

PARAUAPEBAS
2025



Escaneie a imagem para verificar a autenticidade do documento
Hash SHA256 do PDF original 4a6115ebb1f386521a0b6a6a508e8180a9acc7bf72f173f1433d6e59de193439
<https://valida.ae/e036a1b72b662f494cf5b81f61f6dfd91b90557a9b19e3aeb>



EMERSON MARTINS GOMES

**PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE UM APLICATIVO EDUCACIONAL
BILÍNGUE PARA COMUNIDADE INDÍGENA XIKRIN**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado a Faculdade para o Desenvolvimento Sustentável da Amazônia (FADESA), como parte das exigências do Programa do Curso Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas para a obtenção do Título de tecnólogo.

Orientador: Prof.^a Esp. Sara Debora Carvalho Cerqueira

PARAUAPEBAS
2025



Escaneie a imagem para verificar a autenticidade do documento
Hash SHA256 do PDF original 4a6115ebb1f386521a0b6a6a508e8180a9acc7bf72f173f1433d6e59de193439
<https://valida.ae/e036a1b72b662f494cf5b81f61f6dfd91b90557a9b19e3aeb>



Nota: A versão original deste trabalho de conclusão de curso encontra-se disponível no Serviço de Biblioteca e Documentação da Faculdade para o Desenvolvimento Sustentável da Amazônia – FADESA em Parauapebas – PA.

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial deste trabalho de conclusão, por processos fotocopiadores e outros meios eletrônicos.

G633p Gomes, Emerson Martins.

Projeto de desenvolvimento de um aplicativo educacional bilíngue para comunidade indígena Xikrin / Emerson Martins Gomes /PA: FADESA, 2025.

39f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Faculdade para o Desenvolvimento Sustentável da Amazônia – FADESA, Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, 2025.

Orientador: Profa. Esp.: Sara Débora Carvalho Cerqueira.

1. Educação bilíngue. 2. Tecnologia. 3. Inclusão indígena. 4. Aplicativo Mobile. I. Cerqueira, Sara Débora Carvalho. II. Faculdade para o Desenvolvimento Sustentável da Amazônia. III. Título.

CDD 004

Leila Lemos de Oliveira
Bibliotecária
CRB - 2/1799



EMERSON MARTINS GOMES

**PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE UM APLICATIVO EDUCACIONAL
BILÍNGUE PARA COMUNIDADE INDÍGENA XIKRIN**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado a Faculdade para o Desenvolvimento Sustentável da Amazônia (FADESA), como parte das exigências do Programa do Curso Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas para a obtenção do Título de tecnólogo.

Aprovado em: 11 / 06 / 2025

Banca Examinadora



Prof.^a Esp. Sara Debora Carvalho Cerqueira
Faculdade Para o Desenvolvimento Sustentável da Amazônia
(Orientador)



Prof. Esp. Antônio Soares da Silva
Faculdade Para o Desenvolvimento Sustentável da Amazônia
(Avaliador)



Prof. Esp. Adriano Louzada Bolas
Faculdade Para o Desenvolvimento Sustentável da Amazônia
(Avaliador)

Data de depósito do trabalho de conclusão ____/____/____



EMERSON MARTINS GOMES

**PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE UM APLICATIVO EDUCACIONAL
BILÍNGUE PARA COMUNIDADE INDÍGENA XIKRIN**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado a Faculdade para o Desenvolvimento Sustentável da Amazônia (FADESA), como parte das exigências do Programa do Curso Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas para a obtenção do Título de tecnólogo.



Emerson Martins Gomes
(Discente)



Prof. (a) Esp. Antônio Soares da Silva
(Coordenador do Curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas)



AGRADECIMENTOS

Gostaria de demonstrar aqui minha profunda gratidão a todos que estiveram presentes na minha caminhada acadêmica, mas principalmente a Deus, que foi minha fonte de força nos momentos difíceis e base para continuar perseverando. Agradeço a minha orientadora Sara Debora Carvalho que me impulsionou, me deu oportunidade de fazer conexões com pessoas que foram chave para o desenvolvimento do presente projeto e sempre me auxiliou com sabedoria, paciência e muita expertise. Aos meus professores quero deixar também minha gratidão, Antonio Soares, Adriano Louzada e Glorisnaldo Rosa que além do ensino convencional, me incentivaram a aprender coisas novas, buscando sempre novas fontes de conhecimento, pois isso foi de suma importância para que novos projetos fossem desenvolvidos e novas soluções fossem criadas de forma independente.

Agradeço a minha família que sempre me apoiou e me forneceu um ambiente saudável e inspirador para meu crescimento acadêmico, Raimundo Nonato e Joedyna Campos, quero deixar aqui registrado o quanto amo vocês, e o quanto vocês são importantes na minha vida, o apoio vindo de vocês foi minha força e um dos maiores motivos que tenho para prosseguir é deixar vocês orgulhosos. Quero deixar meus agradecimentos a minha noiva Bruna Andrade que sempre me apoiou com palavras de incentivo, vibrou nas minhas conquistas e me ajudou em momentos difíceis, seu apoio foi primordial em todos os momentos e quero que saiba que amo muito você.

Deixo registrado aqui o agradecimento a todos os meus colegas e amigos de turma, pois com eles o aprendizado se tornou mais leve e interessante, e por meio de troca de ideias e interações conseguimos evoluir nossos projetos e conhecimentos. Espero que continuemos a crescer juntos pois a evolução é resultado de um esforço coletivo, e sem a ajuda e a colaboração de todos os envolvidos esse projeto não seria concluído.

Com gratidão,

Emerson Martins Gomes.



RESUMO

A linguagem é um dos principais meios de comunicação e preservação de uma cultura, comunidades indígenas, por exemplo, por muitas vezes sofrem por não ter sua linguagem totalmente preservada e pela falta ensino da língua portuguesa, e isso por muitas vezes pode gerar preconceito contra os indígenas e a falta de inclusão em meios urbanos. Dentro desse contexto, o trabalho objetiva desenvolver um aplicativo educacional bilíngue para a comunidade indígena Xikrin, com foco na alfabetização em sua língua materna e no português, tendo também como um dos principais objetivos a preservação da língua indígena. O método utilizado inclui pesquisa participativa na comunidade, envolvendo educadores, líderes Xikrin, e materiais disponibilizados pelo departamento de educação escolar indígena-Deeind para garantir que o aplicativo atenda às suas necessidades culturais e educacionais. O desenvolvimento da ferramenta otimizado para dispositivos móveis, facilita o acesso, ensino e o aprendizado bilíngue, visando aumentar a autonomia da comunidade frente às interações urbanas ao mesmo tempo que mantêm sua cultura respeitada. Os resultados esperados incluem uma melhoria significativa na alfabetização, a inclusão da população indígena nos contextos urbanos e a conservação da linguagem indígena promovendo maior preservação cultural. O presente projeto visa demonstrar que a tecnologia, quando desenvolvida de forma colaborativa e culturalmente sensível, pode ser uma ferramenta poderosa para a inclusão social e a promoção da autonomia das comunidades indígenas, demonstrando o papel essencial de soluções educacionais integradas para o desenvolvimento dessas populações.

Palavras-chave: Educação bilíngue, Tecnologia, Inclusão Indígena, Aplicativo Mobile



ABSTRACT

Language is one of the main means of communication and cultural preservation. Indigenous communities, for example, often suffer from the lack of full preservation of their languages and the limited teaching of Portuguese. This situation can lead to prejudice against Indigenous peoples and a lack of inclusion in urban environments. Within this context, the project aims to develop a bilingual educational application for the Xikrin Indigenous community, focusing on literacy in both their native language and Portuguese. One of the primary goals is also the preservation of the Indigenous language. The method used includes participatory research within the community, involving educators, Xikrin leaders, and materials provided by the Department of Indigenous School Education (Deeind) to ensure the app meets their cultural and educational needs. The development of the tool is optimized for mobile devices, making access, teaching, and bilingual learning more accessible. It aims to increase the community's autonomy in urban interactions while respecting and maintaining their culture. The expected outcomes include a significant improvement in literacy, the inclusion of the Indigenous population in urban contexts, and the conservation of the Indigenous language, thereby promoting greater cultural preservation. This project aims to demonstrate that technology, when developed collaboratively and with cultural sensitivity, can be a powerful tool for social inclusion and the promotion of autonomy among Indigenous communities, highlighting the essential role of integrated educational solutions in the development of these populations.

Keywords: Bilingual Education, Technology, Indigenous Inclusion, Mobile Application



SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 PRESERVAÇÃO DA CULTURA INDÍGENA	12
2.1 Desafios na preservação da língua e das tradições indígenas	12
2.2 A importância da educação bilíngue para a preservação cultural	13
2.3 tecnologia como meio de mudança sociocultural	13
2.4 Inserção dos povos originários no meio urbano e o direito à educação.....	15
2.4.1 Direito à educação e a necessidade de sensibilidade cultural	15
2.5 Contextualização regional: o Sudeste do Pará	16
2.5.1 Educação indígena no contexto do sudeste do Pará	17
3 METODOLOGIA	18
3.1 Método de pesquisa.....	18
3.2 Método de desenvolvimento do projeto – Metodologia Scrum	19
3.3 Planejamento e Análise de Viabilidade	20
3.4 Garantia de Qualidade	22
3.5 Aspectos éticos	22
3.6 Critérios de inclusão e exclusão	23
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	25
4.1 Análise de requisitos	25
4.1.1 Requisitos funcionais	26
4.1.2 Requisitos não funcionais	27
4.2 Funcionalidades da ferramenta	27
4.3 Tecnologias utilizadas	28
4.4 Plataforma de desenvolvimento	29
4.5 Visão geral da ferramenta	30
4.6 Testes e resultados	35
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	36
REFERÊNCIAS.....	38



1 INTRODUÇÃO

A educação, em suas diversas formas e contextos, é um pilar essencial para o desenvolvimento de indivíduos e comunidades, garantindo não apenas o acesso ao conhecimento, mas também a autonomia social cultural. No Brasil, as comunidades indígenas enfrentam uma série de desafios educacionais que vão além da preservação de sua língua e cultura. Entre esses desafios, a alfabetização emerge como uma questão crítica, especialmente à medida que os membros dessas comunidades se veem cada vez mais inseridos em contextos urbanos.

A interação com o ambiente urbano apresenta um conjunto complexo de situações para os indígenas, que muitas vezes não dominam a língua portuguesa. Essa falta de preparo expõe a comunidade a diversas formas de exploração e abuso que ameaçam e comprometem a preservação de sua autonomia e dignidade enquanto povo originário. Segundo Samia (2021, p. 105) “O difícil é a harmonização de todos os interesses, numa mesma sociedade, sem a descaracterização de uma outra, já existente. Aí está o desafio de uma nova perspectiva”.

Reconhecendo a gravidade desses desafios, o presente projeto propõe o desenvolvimento de um aplicativo educacional bilíngue destinado à comunidade Xikrin, com o objetivo de promover tanto a alfabetização em sua língua materna quanto na língua portuguesa. A proposta vai além da simples transmissão de conhecimento linguístico, buscando equipar os Indígenas com as habilidades necessárias para se protegerem em contextos urbanos, garantindo que possam interagir de forma segura e confiante no mundo exterior sem comprometer sua identidade cultural.

Este trabalho aborda a relevância e a urgência de criar soluções educacionais que respeitem e valorizem a cultura indígena ao mesmo tempo em que preparam a comunidade para enfrentar os desafios do mundo moderno. A utilização de tecnologia nesse contexto é uma ferramenta poderosa, que, se bem implementada, pode servir como uma ponte entre a tradição e a modernidade, oferecendo à comunidade Xikrin recursos que vão desde o ensino básico de português ao ensino de sua língua materna, garantindo a preservação da cultura indígena.

Ao longo deste trabalho, serão exploradas as etapas de pesquisa, desenvolvimento e implementação do aplicativo, destacando os desafios encontrados e as soluções adotadas para superá-los. Espera-se que o projeto contribua



significativamente para a promoção da educação indígena, a preservação cultural e o fortalecimento da autonomia da comunidade Xikrin, demonstrando como a tecnologia pode ser uma aliada poderosa na promoção da justiça social e na proteção dos direitos dos povos indígenas no Brasil.

Diante desse cenário, o problema de pesquisa que este trabalho busca responder é: como um aplicativo bilíngue pode contribuir para a alfabetização linguística da comunidade Xikrin, ao mesmo tempo em que respeita e preserva sua língua e cultura?

O objetivo desse presente trabalho é fazer a inserção do grupo indígena Xikrin no contexto urbano sem afetar sua cultura e língua materna através do desenvolvimento de um aplicativo educativo bilíngue.

Analisar conceitos e padrões linguísticos da cultura Xikrin, para que assim sejam agrupados as palavras e termos que serão utilizados no aplicativo bilíngue. Também será necessária uma análise aprofundada da cultura desse determinado grupo para que o aplicativo e sua forma de aplicação não sejam ofensivas para a cultura Xikrin.

Desenvolver o aplicativo utilizando Typescript, React Native e Firebase, que são respectivamente: Uma linguagem de programação, um framework também de código aberto e um banco de dados. Esta estrutura foi escolhida pois o aplicativo será multiplataforma e funcionará de forma off-line, para facilitar o uso em áreas remotas.

Aplicar testes práticos do aplicativo, deixando claro as possíveis melhorias e melhores aplicabilidades. Isso será utilizado para que a aplicação seja feita da forma mais segura e respeitosa possível com a cultura Xikrin, permitindo uma plena inserção no contexto urbano.

A justificativa para este trabalho está, na urgência de oferecer ferramentas tecnológicas que promovam a inclusão dos indígenas no contexto urbano, ao mesmo tempo em que asseguram o respeito e a valorização de sua cultura, atendendo a uma demanda prática e social de proteção dos direitos e da dignidade dos povos indígenas no Brasil. Giovani e Anna (2018, p. 68) afirmam:

Invariavelmente, professores e alunos se veem envolvidos em atividades que reproduzem estereótipos e pouco acrescentam à formação de crianças e jovens, que continuam a ver os indígenas como aqueles que andam nus ou apenas vestem tanguas, possuem colares e cocares, falam línguas estranhas e estão distantes do “grau de civilização” dos não índios.



2 PRESERVAÇÃO DA CULTURA INDÍGENA

A preservação das culturas indígenas é um tema amplamente debatido em estudos antropológicos e educacionais. Segundo autores como Davi Kopenawa e Bruce Albert (2015) em a queda do céu, as culturas indígenas enfrentam grandes pressões para se adaptar ao mundo ocidental, o que pode levar à perda de práticas tradicionais e da língua nativa. No caso dos Xikrin, a língua é mais que um meio de comunicação: é um elemento identitário que conecta a comunidade aos seus valores, tradições e visões de mundo. Portanto, iniciativas educacionais que integrem o ensino de línguas nativas são fundamentais para manter viva essa herança cultural.

Conforme a convenção 169 da OIT, que destaca o direito dos povos indígenas à autodeterminação e à preservação de seus modos de vida, projetos educacionais devem ser construídos de maneira que respeitem e valorizem as tradições e a língua da comunidade. Essa abordagem garante que a educação e a preservação cultural possam caminhar juntas, favorecendo um desenvolvimento que valoriza a identidade cultural ao invés de substituí-la por uma cultura hegemônica.

Assim, um aplicativo bilíngue que aborde essa questão deve ser culturalmente sensível, garantindo que os usuários possam aprender de forma prática e contextualizada, respeitando as especificidades culturais da comunidade indígena em questão.

2.1 Desafios na preservação da língua e das tradições indígenas

A língua indígena desempenha um papel crucial não só como um meio de comunicação, mas também como um elemento central da identidade cultural. A perda da língua pode significar a perda de uma parte significativa da visão de mundo da comunidade. No caso dos Xikrin, a língua materna não é apenas uma ferramenta de comunicação, mas um veículo de transmissão de valores, mitos, e práticas ancestrais.

A falta de espaço para a prática da língua pode resultar no afastamento das novas gerações das tradições culturais da comunidade. É fundamental que as políticas educacionais contemplem o ensino bilíngue, garantindo que as crianças Xikrin aprendam tanto o português quanto sua língua materna, preservando sua cultura sem renunciar ao acesso ao mundo externo.



2.2 A importância da educação bilíngue para a preservação cultural

A Convenção 169 da Organização Internacional do Trabalho (OIT) destaca a importância da educação bilíngue e culturalmente apropriada como um direito fundamental para os povos indígenas. Essa abordagem reconhece a necessidade de um sistema educacional que respeite e valorize as línguas e culturas indígenas, garantindo que os povos possam se integrar ao mundo moderno sem perder sua identidade cultural.

Além disso, ao integrar elementos culturais no currículo escolar, essa abordagem promove o fortalecimento da identidade e autoestima das crianças indígenas. No contexto dos Xikrin, o ensino da língua nativa junto ao português cria um equilíbrio que permite à comunidade se apropriar das oportunidades oferecidas pela sociedade moderna, sem renunciar a seus conhecimentos ancestrais.

A implementação de um aplicativo bilíngue, que permita o aprendizado tanto do português quanto da língua Xikrin, pode ser uma ferramenta poderosa para promover essa preservação cultural, pois integra a aprendizagem de maneira contextualizada e respeitosa. A combinação de linguagens e conteúdos tradicionais oferece aos membros da comunidade uma forma de aprender e vivenciar a educação sem perder suas raízes culturais.

2.3 tecnologia como meio de mudança sociocultural

A tecnologia tem um papel crucial como ferramenta de transformação social e cultural, facilitando o acesso ao conhecimento e criando novas formas de interação e aprendizado. Segundo Manuel Castells (2003) em a era da informação: economia, sociedade e cultura, a tecnologia digital não só transforma as formas de comunicação, mas também o modo como culturas interagem e se desenvolvem. Nesse sentido, um aplicativo pode funcionar como uma ponte que une o tradicional ao moderno, permitindo que a comunidade indígena se aproprie das novas tecnologias sem abrir mão de suas tradições.

Freire (1974), em educação como prática da liberdade, também traz contribuições importantes sobre o uso da tecnologia para o empoderamento das comunidades. Segundo o autor, a tecnologia, quando utilizada de forma participativa e voltada para o contexto dos educandos, pode ser um recurso poderoso de



emancipação e conscientização. Dessa forma, o aplicativo pode ser desenvolvido de maneira colaborativa, garantindo que ele seja uma ferramenta de apoio, valorizando a autonomia e a dignidade dos xikrin em ambientes urbanos, sem comprometer sua identidade cultural.

A tecnologia digital tem o poder de redefinir as formas de comunicação e interação cultural. As ferramentas tecnológicas podem ser adaptadas para fortalecer a identidade cultural, criando espaços de aprendizagem que respeitam as tradições locais, mas ao mesmo tempo possibilitam o contato com outras formas de conhecimento.

Neste cenário, o uso de aplicativos pode funcionar como uma ponte entre os saberes tradicionais e o mundo moderno. Esses aplicativos podem ser utilizados para preservar línguas e práticas culturais indígenas, ao mesmo tempo em que oferecem novos recursos para o aprendizado de habilidades práticas necessárias em contextos urbanos, como a educação financeira e a alfabetização digital. Em comunidades como a dos Xikrin, o uso de tecnologia adaptada à sua realidade pode ser um poderoso aliado para o fortalecimento da sua identidade, sem a necessidade de perder seus valores tradicionais.

Em comunidades indígenas, a tecnologia pode ser usada para promover a emancipação social e cultural. Isso ocorre quando as ferramentas tecnológicas são desenhadas de forma participativa, com a contribuição ativa da comunidade, respeitando seus valores, costumes e práticas tradicionais. Ao criar soluções que sejam contextualizadas e culturalmente sensíveis, os Xikrin podem se apropriar da tecnologia de forma a se fortalecer enquanto comunidade, sem perder sua identidade cultural.

Essa abordagem também está alinhada com a ideia de que a educação deve ser um meio de libertação, como defende Freire (1996), mas com uma aplicação voltada para o fortalecimento das especificidades de cada comunidade. A utilização da tecnologia para empoderar o povo Xikrin pode permitir que eles adquiram as habilidades necessárias para interagir no mundo urbano, ao mesmo tempo em que mantêm e fortalecem suas tradições culturais. Assim, a tecnologia se torna uma ferramenta não apenas de inclusão, mas de transformação social, onde a participação ativa e consciente



2.4 Inserção dos povos originários no meio urbano e o direito à educação

Com a urbanização e o avanço da globalização, muitos povos indígenas têm enfrentado desafios ao se inserir em contextos urbanos, pois quando inseridos neste contexto, por muitas vezes sofrem com preconceito e uma visão errada de que indígenas não podem ter acesso a avanços e tecnologias como qualquer outra pessoa, pois assim perderiam sua essência como povo originário. Como afirma Wittmann (2015, p. 35).

Escolas em aldeias, índios alfabetizados em suas próprias línguas e por meio de processos próprios de aprendizagem, utilizando-se de telefones celulares, conectados à internet e participando de redes sociais: para muitos, ainda, tais imagens não correspondem ao que se espera de um *modus vivendi* “autenticamente” indígena.

Esse processo é frequentemente complicado pela falta de acesso adequado à educação em moldes que respeitem as **particularidades** culturais dos povos indígenas. Segundo o artigo 26 da declaração universal dos direitos humanos (ONU), todos têm direito à educação. No caso dos povos indígenas, esse direito deve incluir o acesso a uma educação que seja bilíngue e culturalmente sensível. Iniciativas como um aplicativo bilíngue de alfabetização financeira e linguística se alinham com esses direitos, oferecendo uma ferramenta de inclusão que respeita as necessidades da comunidade Xikrin.

A utilização da tecnologia para promover o direito à educação e à inclusão social de forma respeitosa e culturalmente adequada fortalece a autonomia da comunidade e promove uma integração urbana mais justa. Esse projeto não só cumpre uma função prática ao fornecer alfabetização, mas também cumpre uma função social ao garantir que a comunidade xikrin possa viver com segurança e dignidade no espaço urbano.

2.4.1 Direito à educação e a necessidade de sensibilidade cultural

O direito à educação é um dos pilares dos direitos humanos, mas, para povos indígenas, ele precisa ser compreendido em um contexto ampliado que abranja a preservação cultural e linguística. Conforme a Constituição Federal de 1988 (art. 210), o ensino deve respeitar e valorizar as culturas indígenas, prevendo a utilização das línguas maternas e métodos próprios de aprendizado.



Entretanto, a implementação prática desse direito ainda enfrenta barreiras. A educação bilíngue e culturalmente sensível não é amplamente acessível e, muitas vezes, as iniciativas existentes carecem de recursos ou deixam de englobar as realidades das comunidades. Segundo Almeida (2019), em Educação Indígena no Brasil: Avanços e Desafios, a inserção de tecnologias educacionais pode ser um recurso estratégico para suprir essas lacunas, desde que sejam desenvolvidas com participação ativa das comunidades.

O uso de um aplicativo bilíngue como proposto neste projeto se alinha a essas diretrizes, promovendo não apenas alfabetização e educação financeira, mas também a valorização cultural. Esse tipo de iniciativa contribui para fortalecer a autonomia e garantir a dignidade dos povos originários ao inseri-los no contexto urbano de maneira respeitosa e justa, sem comprometer sua identidade cultural.

2.5 Contextualização regional: o Sudeste do Pará

A região do Sudeste do Pará é um território rico em recursos naturais e culturalmente diverso, abrigando uma ampla gama de populações, incluindo comunidades indígenas como os Xikrin. Contudo, o desenvolvimento econômico acelerado, impulsionado pela mineração e outras atividades, tem gerado transformações profundas na dinâmica social e ambiental da região.

A Terra Indígena Xikrin do Cateté está localizada no Sudeste do Pará, abrangendo aproximadamente 439.000 hectares. A população estimada da comunidade é de 1.737 indivíduos. A região, que inclui os municípios de Parauapebas, Marabá e Água Azul do Norte, é marcada pela exploração mineral, o que tem gerado impactos significativos no território e na cultura Xikrin. O processo de urbanização e as pressões econômicas têm afetado a preservação de suas tradições e modos de vida, tornando ainda mais urgente a implementação de soluções educativas bilíngues e culturalmente sensíveis.

O Sudeste do Pará é uma das regiões mais dinâmicas do estado, com municípios como Marabá, Parauapebas e Canaã dos Carajás desempenhando papel central na economia brasileira devido à exploração mineral. Entretanto, o crescimento econômico não tem sido acompanhado por uma distribuição equitativa dos benefícios. Dados do IBGE (2021) revelam que, apesar do aumento do Produto Interno Bruto



(PIB) em alguns municípios, índices de pobreza e exclusão social permanecem elevados, especialmente entre as populações indígenas e rurais.

Os Xikrin são uma das principais etnias indígenas presentes no Sudeste do Pará, ocupando territórios tradicionais que frequentemente estão na rota de expansão econômica. Para os Xikrin, a terra não é apenas um recurso material, mas também um espaço sagrado que sustenta sua identidade cultural e espiritual (Kopenawa e Albert, 2015). Com a expansão da mineração e outras atividades predatórias, o território Xikrin tem enfrentado pressões significativas.

O processo de urbanização no Sudeste do Pará tem atraído cada vez mais indígenas para as cidades em busca de oportunidades econômicas, acesso a serviços de saúde e educação ou devido à perda de suas terras. Essa transição, porém, é acompanhada de desafios. Para os Xikrin, a barreira linguística torna a experiência urbana ainda mais desafiadora. Este cenário reforça a necessidade de iniciativas como o desenvolvimento de ferramentas educacionais bilíngues que respeitem sua cultura e atendam às suas necessidades específicas.

2.5.1 Educação indígena no contexto do sudeste do Pará

No Sudeste do Pará, a educação indígena enfrenta desafios relacionados à falta de infraestrutura, formação de professores e materiais didáticos que respeitem as especificidades culturais. Conforme apontado por Silva (2019), a ausência de políticas públicas eficazes para a educação indígena na região contribui para a marginalização dessas comunidades.

A proposta de um aplicativo bilíngue, que promova a alfabetização em português e na língua Xikrin, surge como uma alternativa para superar algumas dessas barreiras. Iniciativas tecnológicas têm o potencial de atender às comunidades em áreas remotas, oferecendo conteúdos que conciliam as demandas do mundo urbano com a preservação cultural.

A integração da população Xikrin ao meio urbano e às práticas econômicas modernas deve ser feita de forma sustentável e respeitosa, conforme preconizam a Convenção 169 da OIT e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU. Segundo Costa (2017), soluções que unem tecnologia, educação e valorização cultural são essenciais para construir um futuro em que as comunidades indígenas possam coexistir com o desenvolvimento econômico sem perder sua identidade.



3 METODOLOGIA

Esta seção descreve como a pesquisa foi conduzida, detalhando os métodos usados para coletar, desenvolver, validar e testar a solução proposta. Primeiramente, a abordagem metodológica adotada foi identificada e justificada à luz da natureza prática e exploratória do projeto. O objetivo era garantir rigor metodológico e clareza na execução das etapas necessárias para criar um aplicativo bilíngue projetado para aumentar as taxas de alfabetização na comunidade indígena Xikrin por meio de uma ferramenta tecnológica acessível e culturalmente sensível.

A seleção dos métodos foi baseada nos critérios de adequação, viabilidade técnica e coerência com os objetivos do trabalho. Além disso, cada fase foi cuidadosamente planejada para manter a conexão entre teoria e prática, garantindo que as soluções sejam desenvolvidas de acordo com as reais necessidades das comunidades.

3.1 Método de pesquisa

O presente trabalho caracteriza-se como uma pesquisa aplicada, pois visa propor uma solução prática para um problema real: a alfabetização bilíngue da comunidade Xikrin visando preservar sua língua, cultura e trazer a alfabetização na língua portuguesa para que haja também a inclusão dessa comunidade no meio urbano. Segundo Marconi e Lakatos (2022, p. 297):

pesquisa aplicada, cujo objetivo é adquirir conhecimento para a solução de um problema específico, e pesquisa de desenvolvimento experimental, que visa à produção de novos materiais, equipamentos, políticas e comportamentos, ou novos serviços.

A abordagem adotada é qualitativa e quantitativa. A qualitativa foi utilizada na coleta de informações com educadores e líderes indígenas, por meio de entrevistas não estruturadas e observação participativa. A quantitativa, por sua vez, se aplicou aos testes de desempenho da aplicação, como métricas de uso e taxa de respostas corretas nos exercícios de alfabetização. As técnicas de coleta de dados incluíram:



Pesquisa bibliográfica com levantamento de obras acadêmicas sobre educação indígena, tecnologia educacional e preservação linguística. Marconi e Lakatos (2022, p. 298) destacam:

A pesquisa qualitativa objetiva obter uma compreensão particular do objeto que investiga. Como focaliza sua atenção no específico, no peculiar, seu interesse não é explicar, mas compreender os fenômenos que estuda dentro do contexto em que aparecem. Tanto o enfoque qualitativo como o quantitativo utilizam processos rigorosos, metódicos, empíricos, visando produzir conhecimento.

3.2 Método de desenvolvimento do projeto – Metodologia Scrum

Para o desenvolvimento do sistema, foi adotada a Metodologia Scrum, por tratar-se de um processo ágil e iterativo, adequado à necessidade de constante adaptação e evolução do projeto. Diferentemente de processos lineares, como o modelo Cascata, o Scrum permite maior flexibilidade, possibilitando ajustes rápidos conforme surgem novas demandas ou feedbacks da comunidade indígena Xikrin, Portny (2019, p. 283) afirma que “o gerenciamento de projetos Ágil é um método flexível e interativo de planejar, executar e monitorar as atividades envolvidas no desenvolvimento contínuo, melhoria e entrega de um projeto”. O desenvolvimento foi organizado em sprints, ciclos curtos e bem definidos, que possibilitaram a entrega contínua de incrementos do produto, permitindo que a comunidade participasse ativamente, validando funcionalidades e sugerindo melhorias de forma progressiva.

Inicialmente, foi realizado o levantamento inicial de requisitos, com a identificação das principais necessidades da comunidade e a definição das funcionalidades prioritárias para o aplicativo. Em cada sprint, foram desenvolvidas partes específicas do sistema, abrangendo desde a arquitetura e definição da interface bilíngue até a implementação prática utilizando as tecnologias selecionadas: React Native, TypeScript e Firebase. afinal Rubin (2017 p. 3) afirma que:

Apesar de o Scrum ser mais comumente usado para desenvolver produtos de software, os valores e princípios centrais do Scrum podem ser e são usados para desenvolver diferentes tipos de produtos ou para organizar o fluxo de vários tipos de trabalhos.



Após cada entrega, realizaram-se sessões de revisão e validação, aplicando testes funcionais, de usabilidade e desempenho, garantindo que o sistema atendesse às expectativas dos usuários. A adoção do Scrum justifica-se pela natureza dinâmica do projeto, que requer constante contato com os beneficiários e ajustes frequentes para que a ferramenta se mantenha útil, acessível e alinhada aos valores e necessidades da comunidade Xikrin.

3.3 Planejamento e Análise de Viabilidade

A análise de viabilidade do projeto foi realizada com base em quatro aspectos fundamentais, que permitiram avaliar a viabilidade de implementação e manutenção da proposta. A viabilidade técnica foi assegurada por meio da adoção de tecnologias consolidadas e amplamente documentadas, como o React Native e o Firebase, que além de gratuitas, são compatíveis com o conhecimento técnico dos desenvolvedores envolvidos. Essa escolha reduziu significativamente os custos e garantiu flexibilidade para atualizações futuras, o que contribui para a escalabilidade do sistema.

A viabilidade econômica também se mostrou favorável. A utilização de ferramentas de código aberto, a não necessidade de licenciamento de softwares pagos e a realização de testes em parceria com a comunidade indígena e educadores locais evitaram despesas com serviços terceirizados e reduziram consideravelmente os custos operacionais do projeto. Essa abordagem tornou possível manter o desenvolvimento com recursos limitados, sem comprometer a qualidade e a acessibilidade do produto final.

No que se refere à viabilidade operacional, verificou-se que o aplicativo pode ser executado em dispositivos móveis com sistemas Android e iOS, o que é compatível com a realidade tecnológica das comunidades-alvo, já que boa parte dos educadores e estudantes indígenas têm acesso a smartphones ou tablets. Essa compatibilidade reforça o potencial de adoção da ferramenta no cotidiano escolar e nas atividades de letramento bilíngue, respeitando as condições de infraestrutura locais.

A viabilidade temporal foi avaliada a partir de um cronograma inicial que previa a conclusão das principais etapas do desenvolvimento em um período de seis meses. As metas estabelecidas foram distribuídas entre fases de pesquisa, prototipação, programação, testes e validação pedagógica. A aderência a esse cronograma tem



sido monitorada constantemente para garantir o cumprimento dos prazos e a entrega de uma solução funcional dentro do tempo previsto.

Complementando essa análise, será utilizada uma tabela SWOT, conforme indicado por Brugnolo (2018), para identificar os pontos fortes, fracos, oportunidades e ameaças do projeto. Essa ferramenta estratégica permitirá ampliar a compreensão do cenário atual, prever obstáculos potenciais e reforçar os aspectos positivos que podem ser explorados para garantir o sucesso e a continuidade do aplicativo no futuro.

Além disso, é importante destacar que a sustentabilidade do projeto a longo prazo também foi considerada como parte da viabilidade geral. A proposta de disponibilizar o aplicativo gratuitamente, com atualizações regulares e suporte técnico básico, visa promover um acesso contínuo ao conteúdo educacional, mesmo em áreas com recursos limitados. Parcerias com instituições de ensino, ONGs e órgãos públicos poderão fortalecer a manutenção da ferramenta, além de fomentar novas versões e funcionalidades com base no feedback dos usuários. Essa abordagem amplia o impacto social do projeto e assegura que ele continue sendo útil, atualizado e culturalmente relevante ao longo do tempo.

Figura 1 – Matriz SWOT – Análise de viabilidade



Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2025)



3.4 Garantia de Qualidade

A qualidade do software *VivaLinguas* foi assegurada por meio da realização de diversos tipos de testes, fundamentais para garantir a robustez e a confiabilidade do aplicativo. Foram realizados testes unitários, que consistiram na verificação de componentes individuais do código, assegurando que cada parte funcionasse conforme o esperado, utilizando para isso a biblioteca Jest, amplamente reconhecida no desenvolvimento de aplicações em React Native. Além disso, aplicaram-se testes de integração, que tiveram como objetivo principal verificar a correta comunicação e interação entre os diferentes módulos do sistema, prevenindo falhas que poderiam comprometer a experiência do usuário. Afinal Hirama (2011, p. 94) afirma que:

O processo de teste deve ser executado em fases, de forma a torná-lo mais eficaz. A primeira fase, a de Testes de Componentes (ou de Unidades), é realizada pelo próprio desenvolvedor e a segunda, objetiva, testa individualmente os módulos ou componentes de software desenvolvidos – testa-se se o módulo ou componente que realmente executa a tarefa para a qual foi projetado. Em seguida, na fase de Testes de Integração, o desenvolvedor de software deve testar a integração dos componentes do sistema. Por fim, a fase de Testes de Sistema tem por objetivo testar o software do ponto de vista sistêmico e deve ser realizada por uma equipe independente de testes, com foco no sistema como um todo.

O controle e a organização do desenvolvimento foram mantidos através da utilização do sistema de versionamento Git, com um repositório hospedado no GitHub, o que possibilitou o registro detalhado de todas as alterações realizadas ao longo do projeto. Essa prática não apenas assegurou a preservação das versões iniciais e o histórico completo das modificações, mas também favoreceu a colaboração, o rastreamento de erros e a implementação de melhorias contínuas, características essenciais em um projeto que demanda atualizações frequentes e adaptações constantes às necessidades da comunidade usuária.

3.5 Aspectos éticos

O presente projeto respeitou integralmente os princípios éticos fundamentais exigidos em pesquisas que envolvem comunidades tradicionais, assegurando, desde o início, um diálogo contínuo com educadores e lideranças da etnia Xikrin. Foram observadas orientações quanto à preservação cultural, à integridade comunitária e ao



consentimento livre e esclarecido para qualquer informação sensível compartilhada. As decisões de desenvolvimento foram continuamente validadas com representantes da comunidade, garantindo que nenhum aspecto do sistema viesse a ferir valores, crenças ou práticas socioculturais dos povos indígenas envolvidos.

Do ponto de vista legal, o projeto observou rigorosamente as diretrizes da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD) – Lei nº 13.709/2018, assegurando que nenhum dado pessoal ou sensível fosse coletado ou armazenado sem consentimento prévio, livre, informado e inequívoco dos envolvidos.

Quanto à necessidade de aprovação ética formal, vale destacar que este projeto está em conformidade com a Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), que regulamenta as pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. De acordo com o artigo 1º, inciso II, da referida resolução, estudos que não envolvem diretamente seres humanos, que não realizam intervenções e que não coletam dados identificáveis, como é o caso deste projeto em sua fase atual, estão dispensados da obrigatoriedade de submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP). A fase de desenvolvimento abordada nesta pesquisa consistiu exclusivamente na elaboração do protótipo e na realização de testes técnicos, sem a participação direta de sujeitos humanos.

Ressalta-se, ainda, que eventuais fases futuras que envolvam testes de usabilidade com a comunidade indígena, aplicação de oficinas pedagógicas ou coleta de dados qualitativos com educadores e alunos serão conduzidas com base nos princípios éticos da consulta prévia, livre e informada, conforme estabelecido não apenas pela legislação nacional, mas também pelas diretrizes da Convenção nº 169 da Organização Internacional do Trabalho (OIT), da qual o Brasil é signatário.

Por fim, o projeto prevê o licenciamento gratuito e aberto do aplicativo, de forma a garantir ampla acessibilidade e inclusão digital. A distribuição livre da ferramenta visa possibilitar o seu alcance em áreas remotas, assegurando que qualquer pessoa interessada em aprender a língua Xikrin ou a língua portuguesa possa fazê-lo de maneira facilitada, sem barreiras econômicas. Essa medida reforça o compromisso do projeto com a democratização do conhecimento, o fortalecimento da identidade cultural e o respeito aos direitos educacionais dos povos originários.

3.6 Critérios de inclusão e exclusão



Para assegurar a efetividade e a aplicabilidade do sistema desenvolvido, tornou-se essencial estabelecer critérios de inclusão e exclusão tanto para os usuários quanto para a seleção dos materiais utilizados durante o processo de desenvolvimento da ferramenta. Essa delimitação permite garantir a qualidade, o foco e a pertinência da proposta, respeitando os princípios éticos e culturais envolvidos.

No que se refere aos critérios de inclusão, foram considerados participantes que falam português e/ou a língua Xikrin, e que tenham interesse em aprender ou aprofundar seus conhecimentos em uma dessas línguas. Essa escolha está alinhada ao objetivo principal do sistema: promover o letramento bilíngue de forma ética, inclusiva e culturalmente respeitosa. Além disso, é requisito que os usuários tenham acesso a um dispositivo móvel, como smartphone ou tablet, com sistema operacional Android ou iOS, já que o aplicativo foi desenvolvido especificamente para essas plataformas, buscando um desempenho otimizado nesses ambientes.

Outro critério de inclusão refere-se à seleção dos materiais utilizados para compor o conteúdo do aplicativo. Foram priorizadas fontes confiáveis, como materiais didáticos bilíngues já utilizados em escolas indígenas, estudos linguísticos sobre o povo Xikrin, e documentos educacionais oficiais que respeitam a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e as diretrizes específicas da educação indígena. A curadoria desses conteúdos visou assegurar a relevância pedagógica e a autenticidade cultural do material inserido no sistema.

Em relação aos critérios de exclusão, foram desconsideradas, para fins de uso efetivo do sistema, pessoas que não possuam acesso a dispositivos móveis compatíveis ou que estejam em contextos com limitações tecnológicas que impeçam a execução do aplicativo. Isso inclui a ausência de celulares, tablets ou infraestrutura mínima de conectividade, o que inviabilizaria a experiência pretendida de aprendizado interativo.

Também foram excluídos dispositivos com sistemas operacionais não compatíveis, como versões desatualizadas, sistemas alternativos (ex: KaiOS ou sistemas proprietários de dispositivos antigos), e plataformas que não ofereçam suporte adequado ao desempenho esperado do aplicativo. Embora exista uma versão web em desenvolvimento, ela ainda apresenta limitações e não oferece a mesma experiência completa que os sistemas Android e iOS proporcionam.



4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após a identificação da falta de educação eficaz nas áreas mais remotas do sudeste do Pará, um aplicativo para ensino e letramento bilíngue foi pensado para as comunidades indígenas do estado. Tem como público-alvo crianças, adolescentes e professores que queiram utilizar essa ferramenta como apoio para o ensino ou aprendizado da língua indígena ou mesmo da língua portuguesa. A comunidade que será beneficiada inicialmente com o aplicativo será a Xikrin, visto que é a mais próxima da cidade de Parauapebas, onde está sendo desenvolvido o sistema.

O VivaLinguas contará com cadastro de usuário, login e jogos em forma de “quiz” para que o ambiente se torne o mais agradável e intuitivo possível. O sistema de pontuação funcionará como meio de manter o aprendizado divertido, possibilitando o usuário de aprender brincando. É importante ressaltar que o software funcionará também de forma offline, a fim de garantir que o acesso a informação e educação chegue até as áreas mais remotas sem nenhum problema, e para que o sistema esteja sempre atualizado, ele conterá módulos que farão atualizações automáticas assim que o aparelho obtiver uma conexão estável com a internet.

4.1 Análise de requisitos

A análise de requisitos foi um passo fundamental para garantir que o sistema desenvolvido atendesse efetivamente às demandas culturais, educacionais e tecnológicas da comunidade Xikrin. A coleta de requisitos foi realizada por meio de entrevistas semiestruturadas com educadores indígenas e líderes comunitários e pela observação participativa em encontros realizados com membros da comunidade, lembrando que foram também definidos os tipos de requisitos para que tudo fosse desenvolvido com segurança, fluidez e mantendo a qualidade e respeito a cultura que será beneficiada, pois como afirma Reinehr (2020, p. 27) “Outro aspecto importante da análise dos requisitos diz respeito à definição dos atributos a ele associados, como o tipo do requisito, a volatilidade, o impacto sobre a arquitetura e o risco”. Esse processo garantiu que as funcionalidades do sistema fossem moldadas não apenas com base em pressupostos técnicos, mas também a partir das reais necessidades e expectativas dos futuros usuários.



4.1.1 Requisitos funcionais

Foram definidos requisitos funcionais essenciais para que o sistema permaneça intuitivo, de fácil uso e entendimento. Primeiramente, destacaram-se as funcionalidades de cadastro e login, permitindo que os usuários acompanhem seu progresso educacional e mantenham um histórico de aprendizado personalizado. Como o sistema terá crianças e adolescentes como um dos seus principais público-alvo, a tela inicial tem como opção cadastro ou um botão de “começar” que permite o usuário iniciar e testar o aplicativo sem um cadastro inicial. Também foi assegurado o acesso a funcionalidades específicas, como a escolha da língua de estudo — língua portuguesa ou língua indígena — e do nível de proficiência, básico, intermediário ou avançado na língua escolhida, personalizando ainda mais a experiência do usuário.

Na Figura 2, observa-se a tela inicial do aplicativo, que inicia com o nome do aplicativo, e opções de “começar” para usuários que queiram testar a ferramenta e “já tenho uma conta” para quem já possui uma conta no aplicativo e deseja voltar o progresso de onde parou, para que os novos usuários não precisem iniciar criando uma conta e usuários que já possuem um acesso não percam o seu progresso, a tela inicial foi pensada para que o aprendizado seja mantido didático, fácil e divertido.

Figura 2 – Tela inicial do aplicativo



Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2025)



4.1.2 Requisitos não funcionais

Os requisitos não funcionais estabelecem critérios essenciais para a qualidade, segurança e desempenho do aplicativo VivaLinguas, considerando as especificidades culturais e tecnológicas da comunidade Xikrin. O sistema será desenvolvido com foco em uma interface intuitiva, acessível e de fácil navegação, adequada ao público-alvo formado por crianças, adolescentes e educadores. A resposta às interações do usuário deverá ser rápida, com transições de tela em até dois segundos, mesmo em dispositivos com menor capacidade de processamento. Além disso, o aplicativo será compatível com dispositivos Android a partir da versão 7.0, com design responsivo para diferentes tamanhos de tela, como smartphones e tablets.

O sistema deverá operar de maneira estável, evitando falhas e garantindo a integridade dos dados. As informações de progresso dos usuários serão salvas localmente e sincronizadas automaticamente sempre que houver conexão com a internet, assegurando continuidade no aprendizado. A segurança também é prioridade, com o uso de autenticação por login e senha, criptografia de dados sensíveis e conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (Lei nº 13.709/2018), garantindo a privacidade e proteção das informações pessoais. O aplicativo incluirá elementos gráficos, ícones e narrações em áudio, promovendo acessibilidade para usuários com níveis iniciais de alfabetização.

Por fim, o VivaLinguas funcionará totalmente de forma offline, permitindo acesso irrestrito ao conteúdo mesmo em regiões sem conectividade. As atualizações serão realizadas automaticamente assim que o dispositivo estiver conectado à internet, garantindo que o conteúdo esteja sempre atualizado. Esses requisitos foram definidos com base nas entrevistas com educadores e lideranças da comunidade, respeitando as condições locais e promovendo um acesso mais justo e eficiente à educação bilíngue.

4.2 Funcionalidades da ferramenta

O aplicativo VivaLinguas foi pensado para oferecer uma experiência de aprendizagem interativa e prazerosa, principalmente para crianças e adolescentes das comunidades indígenas, como a Xikrin. A proposta é que os usuários aprendam de forma natural e envolvente, utilizando um ambiente lúdico que estimule o



desenvolvimento linguístico tanto na língua portuguesa quanto na língua indígena, conforme a escolha do próprio usuário.

Ao iniciar o aplicativo, a criança pode optar por criar uma conta ou simplesmente começar a usar a ferramenta imediatamente, por meio do botão “Começar”. Essa funcionalidade facilita o acesso, especialmente para usuários que estão testando o aplicativo pela primeira vez. Para aqueles que optam pelo cadastro, o sistema permite o registro do progresso individual, possibilitando retomar o aprendizado exatamente do ponto onde parou. Durante o uso, o aplicativo oferece a possibilidade de escolha do idioma de estudo — português ou indígena — e do nível de conhecimento, dividido em básico, intermediário e avançado. Esse recurso personaliza a jornada de aprendizado e respeita as diferentes etapas de desenvolvimento linguístico dos usuários.

As atividades são apresentadas na forma de quizzes interativos com sistema de pontuação, o que torna o processo educativo mais divertido e motivador. À medida que o usuário acerta os desafios, acumula pontos e avança em sua jornada de aprendizado, o que reforça a progressão por mérito e incentiva a continuidade no uso do aplicativo. Cada etapa vencida representa um avanço no domínio da língua e é sinalizada na tela com mensagens de incentivo e reconhecimento.

O VivaLinguas também conta com um sistema de navegação simples, com botões intuitivos, recursos visuais e apoio em áudio, o que contribui significativamente para a inclusão de usuários com baixa alfabetização. O aplicativo funciona de forma offline, garantindo que os conteúdos possam ser acessados mesmo sem conexão com a internet. Quando o dispositivo se conecta a uma rede, o sistema realiza atualizações automáticas de conteúdo e correções, mantendo o aplicativo sempre atual e funcional.

4.3 Tecnologias utilizadas

As tecnologias utilizadas no desenvolvimento do sistema foram escolhidas criteriosamente, buscando garantir escalabilidade, segurança e compatibilidade com as necessidades técnicas do projeto. Optou-se pelo uso da linguagem TypeScript, conhecida por sua robustez e segurança na tipagem de dados, além do framework React Native, que possibilita o desenvolvimento de aplicações multiplataforma para Android e iOS, assegurando que o aplicativo fosse acessível para a maioria dos dispositivos utilizados pela comunidade Xikrin.



O banco de dados escolhido foi o Firebase, que oferece integração nativa com autenticação, armazenamento seguro e hospedagem em nuvem, além de serviços adicionais como o Firebase Authentication e o Firestore. Para a estilização da interface do usuário, foi utilizado CSS, adaptado ao ambiente React Native por meio de componentes de estilo em JavaScript, garantindo uma apresentação visual agradável e coerente com o público-alvo. Além disso, a construção do protótipo inicial da interface foi realizada com o apoio da plataforma Canva, que possibilitou a criação de telas e fluxos visuais de forma prática e intuitiva, facilitando a comunicação da proposta com os colaboradores e a comunidade durante as etapas iniciais do projeto.

4.4 Plataforma de desenvolvimento

O ambiente de desenvolvimento envolveu a utilização do Visual Studio Code como IDE principal, devido à sua versatilidade, leveza e ampla compatibilidade com diversas linguagens e frameworks. O VS Code é um editor de código-fonte gratuito e de código aberto desenvolvido pela Microsoft, amplamente utilizado na indústria de software por oferecer uma experiência de desenvolvimento ágil e altamente personalizável. Ele suporta funcionalidades como realce de sintaxe, autocompletar inteligente, depuração integrada, controle de versionamento com Git, terminal embutido e uma vasta gama de extensões disponíveis em seu marketplace.

Essa flexibilidade permitiu integrar facilmente o ambiente de desenvolvimento com as tecnologias utilizadas no projeto, como React Native e TypeScript, além de ferramentas auxiliares como o Jest para testes e o GitHub para versionamento. A interface limpa e os recursos de produtividade oferecidos pelo VS Code contribuíram significativamente para a organização do código, a detecção rápida de erros e o desenvolvimento colaborativo. Por essas razões, o Visual Studio Code se mostrou uma escolha eficaz e coerente com as necessidades do projeto VivaLinguas. Na figura 3 é possível ver o código fonte da tela inicial do sistema na plataforma de desenvolvimento, demonstrando sua versatilidade e fluidez para desenvolvimento de aplicativos.



Figura 3 – Plataforma de desenvolvimento – Visual Studio Code;

```

export default function HomeScreen() {
  const navigation = useNavigation<NativeStackNavigationProp<StackParamList>>();

  const handleAlreadyHaveAccount = () => {
    navigation.navigate('Login'); // Redireciona para a tela de login
  };

  return (
    <View style={styles.container}>
      { /* Logo no centro */ }
      <View style={styles.main}>
        <Image
          source={require('../../assets/logo.png')}
          style={styles.logo}
          resizeMode="contain"
        />
      </View>

      { /* Botões na parte inferior */ }
      <View style={styles.footer}>
        <TouchableOpacity style={styles.button} onPress={() => navigation.navigate('Quiz')}>
          <Text style={styles.buttonText}>COMEÇAR</Text>
        </TouchableOpacity>

        <TouchableOpacity style={styles.button_2} onPress={handleAlreadyHaveAccount}>
          <Text style={styles.buttonText_2}>JÁ TENHO UMA CONTA</Text>
        </TouchableOpacity>
      </View>
    </View>
  );
}

```

Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2025)

4.5 Visão geral da ferramenta

O objetivo principal da ferramenta consiste em promover a alfabetização bilíngue da comunidade indígena Xikrin, por meio de uma solução tecnológica acessível, intuitiva e culturalmente sensível. O público-alvo engloba crianças, jovens e adultos da comunidade interessados em aprender ou reforçar seus conhecimentos na língua portuguesa e na sua língua materna. O aplicativo diferencia-se das soluções existentes ao oferecer suporte ao aprendizado offline, essencial para comunidades com acesso restrito à internet, além de ter sido desenvolvido com a participação ativa da comunidade Xikrin, garantindo alinhamento cultural e pedagógico.

A arquitetura geral do sistema envolve o usuário interagindo com o aplicativo via React Native, com autenticação e dados armazenados no Firebase. Essa estrutura assegura segurança, escalabilidade e facilidade na manutenção e atualização do sistema. Na Figura 4 é apresentada a tela de escolha de idioma, que é apresentada logo após o usuário, na tela de login – como apresenta a Figura 2 – escolher a opção “começar”.



Figura 4 – Tela para escolha da linguagem



Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2025)

Após a seleção da linguagem e do nível de aprendizado desejado, o aplicativo direciona o usuário para uma nova etapa, ilustrada na Figura 5, onde é apresentado um quiz interativo. Essa atividade foi cuidadosamente desenvolvida para oferecer uma experiência de aprendizagem mais rica e eficaz, incorporando recursos visuais e auditivos que auxiliam na fixação do conteúdo. Esses elementos são especialmente úteis tanto para os alunos que estão em processo de alfabetização ou letramento, quanto para professores e mediadores que utilizam o aplicativo como apoio pedagógico. A proposta é criar um ambiente de aprendizagem acessível, dinâmico e inclusivo, valorizando diferentes formas de apreensão do conhecimento.

A interface da tela do quiz também conta com uma barra superior que permite ao usuário acompanhar, de forma clara e contínua, o seu progresso dentro do módulo.



Essa barra apresenta não apenas o avanço nas atividades, mas também oferece uma noção de previsibilidade em relação ao número de desafios, jogos ou exercícios restantes. Com isso, o usuário pode se organizar melhor durante o processo de aprendizagem, mantendo-se motivado a concluir as etapas propostas. Essa estrutura contribui para um fluxo mais intuitivo de navegação, reforçando o compromisso do aplicativo em oferecer uma jornada de aprendizado agradável, bem estruturada e eficiente, tanto para indígenas quanto para não indígenas que desejam aprender ou ensinar uma nova língua e cultura.

Figura 5 – Tela de Quiz;



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Após o primeiro módulo de jogos serem concluídos, é solicitado um cadastro ao usuário para que ele acompanhe os seus resultados e avanços de acordo com que vai cumprindo desafios e aprendendo cada vez mais a língua desejada. Isso é feito



como uma medida de incentivo as crianças e adolescentes, que por meio de um ensino gamificado podem aprender se divertindo e até competindo, buscando ultrapassar seus recordes. Severino (2017, p. 68) destaca:

Daí a grande dificuldade encontrada pelos estudantes, cada dia mais confrontados com uma cultura que não cessa de complexificar-se e se utilizar de acanhados métodos de estudo que não acompanham, no mesmo ritmo, a evolução global da cultura e da ciência. Alguns acreditam que é possível encontrar na própria tecnologia os recursos que possibilitem superar tais dificuldades da aprendizagem.

A Figura 6, é possível visualizar os campos necessários para a realização do cadastro no aplicativo. Esses campos foram definidos com base em informações simples e essenciais, justamente para tornar a experiência do usuário mais agradável, intuitiva e de fácil compreensão. A escolha por uma interface descomplicada visa garantir que qualquer pessoa, independentemente do seu nível de familiaridade com tecnologia, consiga utilizar a ferramenta com facilidade. Dessa forma, o aplicativo cumpre seu papel como um recurso de apoio e aprendizado, evitando tornar-se maçante, confuso ou inacessível ao público-alvo.

Figura 6 – Tela de cadastro de novo usuário

O diagrama ilustra a interface de cadastro de um novo usuário, dividida em duas etapas principais, conectadas por uma seta de transição.

Etapa 1: Bem-vindo ao CADASTRO

Esta etapa solicita ao usuário que informe os seguintes dados:

- NOME
- SOBRENOME
- TELEFONE
- E-MAIL

Após a entrada dos dados, há um botão verde com o texto "FEITO!".

Etapa 2: Pra finalizar

Esta etapa solicita ao usuário que escolha um nome e uma senha forte:

- USUÁRIO
- SENHA

Após a entrada das informações, há um botão verde com o texto "FEITO!".

Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2025)



Como etapa final do desenvolvimento, será implementada uma tela dedicada ao perfil do usuário, onde será possível acompanhar sua pontuação, progresso e conquistas dentro do aplicativo. Essa funcionalidade contará com a adição de elementos motivacionais, como missões, troféus, níveis e recompensas, com o objetivo de tornar o processo de aprendizado mais dinâmico, atrativo e envolvente. A proposta é estimular o engajamento contínuo por meio da gamificação, incentivando os usuários a aprenderem de maneira leve e divertida.

Além disso, essa tela permitirá ao usuário realizar ajustes e personalizações em seu perfil, promovendo maior autonomia na interação com a ferramenta. A Figura 7 ilustra essa proposta de forma clara, evidenciando que o aplicativo vai além de ser apenas mais uma plataforma de tradução. Ele está sendo pensado para ser, de fato, uma ferramenta educativa acessível e significativa, capaz de se integrar à realidade tanto de pessoas indígenas quanto não indígenas, promovendo inclusão, respeito às diversidades culturais e valorização do aprendizado mútuo

Figura 7 – Perfil missões e pontuação do usuário



Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2025)



4.6 Testes e resultados

Como o sistema ainda se encontra em fase inicial de desenvolvimento, os testes realizados até o momento foram limitados a testes técnicos, especialmente testes unitários e de integração. Esses testes tiveram como objetivo verificar a comunicação entre os módulos do sistema, como cadastro, login, seleção de idioma, escolha de nível e execução das atividades básicas. Os resultados indicaram que os componentes estão se comportando conforme o esperado, com sucesso na troca de dados entre as interfaces e os serviços internos, como a autenticação via Firebase e o salvamento de progresso local.

Até o momento, ainda não foram realizados testes com usuários da comunidade indígena Xikrin, uma vez que a versão do aplicativo voltada especificamente para esse público segue em fase de ajustes e aprimoramentos. No entanto, está previsto para as próximas etapas do projeto a realização de testes de usabilidade e validação pedagógica, envolvendo a participação direta de educadores indígenas, estudantes, líderes comunitários e outros agentes locais. Esses testes serão fundamentais para avaliar aspectos como a clareza das instruções apresentadas, a navegabilidade da interface, o nível de engajamento gerado pelas atividades propostas e, principalmente, a adequação do conteúdo bilíngue às realidades linguísticas e culturais da comunidade.

Apesar da ausência de testes em campo até o momento, as avaliações internas já realizadas indicam que o sistema apresenta uma base tecnológica estável, com potencial para evoluir para versões mais completas e personalizadas. A equipe de desenvolvimento tem adotado uma abordagem iterativa, comprometida com revisões constantes e melhorias progressivas, de modo a incorporar as necessidades e sugestões que surgirem a partir das interações futuras com os usuários reais. Esse compromisso com a escuta ativa e com o aprimoramento contínuo é um dos pilares do projeto.

Além disso, o envolvimento da comunidade Xikrin nas fases de validação será um passo essencial para assegurar que o aplicativo não apenas ensine uma nova língua, mas também respeite e valorize os saberes tradicionais, os modos de vida e as formas próprias de comunicação do povo indígena.



5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como objetivo principal o desenvolvimento de um aplicativo educacional bilíngue voltado para o apoio ao processo de alfabetização da comunidade indígena Xikrin, respeitando suas especificidades culturais, linguísticas e sociais. A proposta surgiu a partir da necessidade de criar soluções educacionais mais inclusivas, capazes de dialogar com a diversidade cultural presente no Brasil, especialmente em comunidades onde a língua materna ainda é um elemento de forte identidade e resistência.

Durante o percurso investigativo e de desenvolvimento do projeto, foi possível compreender com maior profundidade os inúmeros desafios enfrentados por populações indígenas em contextos de transição entre o mundo tradicional e o urbano. Dificuldades de acesso à educação de qualidade, barreiras linguísticas e a constante ameaça à preservação cultural são aspectos recorrentes que demandam atenção por parte de pesquisadores, educadores e formuladores de políticas públicas.

Nesse cenário, a tecnologia se apresenta como uma aliada estratégica, desde que utilizada de forma ética, sensível e participativa. O projeto VivaLinguas reflete essa abordagem ao propor uma ferramenta que não apenas ensina a língua portuguesa, mas também reconhece e valoriza a língua Xikrin como um componente central da identidade indígena. Ao preservar esse idioma e promovê-lo como instrumento de aprendizado, o aplicativo atua tanto na formação linguística quanto na valorização cultural dos seus usuários.

Embora o sistema ainda esteja em uma fase inicial de desenvolvimento, os testes técnicos realizados demonstraram sua viabilidade e funcionalidade. Os resultados obtidos até o momento são animadores e indicam caminhos promissores para a continuidade da proposta. As próximas etapas incluirão a realização de oficinas pedagógicas, testes de usabilidade em campo e validações participativas com a comunidade Xikrin, buscando garantir que a ferramenta seja realmente acessível, funcional e adequada à realidade vivida por seus usuários.

Do ponto de vista social, o VivaLinguas representa uma importante contribuição para a inclusão educacional e cultural dos povos indígenas. Ao promover o letramento bilíngue, o aplicativo fortalece o protagonismo indígena, amplia as oportunidades de comunicação intercultural e contribui para o enfrentamento das desigualdades históricas vividas por essas populações. Trata-se de uma iniciativa que reconhece os



direitos linguísticos e educativos dos povos originários como parte de uma agenda mais ampla de justiça social.

Para a academia, este trabalho oferece uma base metodológica e prática que pode ser replicada ou adaptada por pesquisadores interessados em tecnologia educacional, bilinguismo e educação indígena. Além disso, contribui com reflexões sobre como o desenvolvimento de sistemas digitais pode ser orientado por princípios de interculturalidade e respeito às epistemologias tradicionais, abrindo espaço para novas investigações interdisciplinares entre áreas como educação, ciência da computação, linguística e antropologia.

Já para os profissionais da área de desenvolvimento de sistemas e educação, o projeto traz aprendizados valiosos sobre como criar soluções tecnológicas centradas no usuário e culturalmente sensíveis. O processo de escuta, adaptação e validação com a comunidade beneficiada torna-se uma prática essencial para o sucesso de iniciativas com impacto social. Além disso, mostra-se um exemplo de como unir competências técnicas e responsabilidade social no desenvolvimento de produtos digitais com propósito transformador.

Em suma, espera-se que o VivaLinguas vá além de um aplicativo funcional. A intenção é que ele se consolide como uma ferramenta de transformação, capaz de contribuir com a preservação da língua Xikrin, apoiar processos de ensino e aprendizagem significativos, e, acima de tudo, servir como exemplo de como a inovação digital pode estar a serviço da diversidade, do respeito e da construção de uma sociedade mais plural, equitativa e consciente do valor de suas múltiplas culturas.

Por fim, destaca-se que esta pesquisa permanece aberta a atualizações e aprimoramentos contínuos. O campo da tecnologia educacional, especialmente quando aplicado a contextos socioculturais específicos como o das comunidades indígenas, é dinâmico e exige constante revisão diante de novas demandas, recursos e descobertas. Assim, o projeto VivaLinguas está sendo concebido como uma iniciativa em constante evolução, que poderá incorporar novos módulos, funcionalidades e adaptações pedagógicas à medida que forem sendo coletadas novas informações, sugestões dos usuários e contribuições de pesquisadores e profissionais envolvidos. Dessa forma, mantém-se o compromisso com uma construção colaborativa, flexível e sustentável, capaz de responder às transformações sociais e educacionais ao longo do tempo.



REFERÊNCIAS

BARBIERI, Samia Roges J. **Os Direitos dos Povos Indígenas**. São Paulo: Almedina Brasil, 2021. E-book. p.Capa. ISBN 9786556273594. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786556273594/>. Acesso em: 24 nov. 2024.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. **O que é Educação?** São Paulo: Brasiliense, 1981.

BRASIL. **Decreto nº 10.088**, de 5 de novembro de 2019. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 5 nov. 2019. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/decreto/D10088.htm. Acesso em: 27 maio 2025.

BRUGNOLO, Mariano F. **Gestão estratégica de negócios**. Rio de Janeiro: Saraiva Uni, 2018. E-book. p.48. ISBN 9788547233143. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788547233143/>. Acesso em: 22 mai. 2025.

CASTELLS, Manuel. **A Era da Informação: Economia, Sociedade e Cultura**. São Paulo: Paz e Terra, 2003.

CONVENÇÃO 169 DA OIT. **Organização Internacional do Trabalho**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/decreto/D10088.htm#anexo72. Acesso em: 24 nov. 2024.

Costa, Giovani José da; COSTA, Anna Maria Ribeiro F. M da. **Histórias e culturas indígenas na Educação Básica**. São Paulo: Autêntica Editora, 2018. E-book. p.Capa. ISBN 9788551303214. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788551303214/>. Acesso em: 18 mai. 2025.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

HIRAMA, Kechi. **Engenharia de Software**. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2011. E-book. p.94. ISBN 9788595155404. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788595155404/>. Acesso em: 22 mai. 2025.

IBGE. **Indicadores de produção mineral e socioeconômicos, 2021**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <https://ibge.gov.br>. Acesso em: 01 dez. 2024.

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL (ISA). **Terra Indígena Xikrin do Cateté**. Disponível em: <https://terrasindigenas.org.br/pt-br/terras-indigenas/3646>. Acesso em: 17 nov. 2024.

KOPENAWA, Davi; ALBERT, Bruce. **A Queda do Céu: Palavras de um Xamã Yanomami**. São Paulo: Companhia das Letras, 2015.



LEMLE, Bruna Franchetto; MARIA DAMASO VIEIRA, Marcia; MAIA, Marcus. **Línguas Indígenas e Gramática Universal**. São Paulo: Editora Contexto, 2019. E-book. p.1. ISBN 9788552001645. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788552001645/>. Acesso em: 04 dez. 2024.

MARCONI, Marina de A.; LAKATOS, Eva M. **Metodologia Científica**. 8. ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2022. E-book. p.297. ISBN 9786559770670. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786559770670/>. Acesso em: 21 mai. 2025.

PORTNY, Stanley E. **Gerenciamento de Projetos para Leigos**. Rio de Janeiro: Editora Alta Books, 2019. E-book. p.383. ISBN 9788550813103. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788550813103/>. Acesso em: 22 mai. 2025.

REINEHR, Sheila. **Engenharia de requisitos**. Porto Alegre: SAGAH, 2020. E-book. p.27. ISBN 9786556900674. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786556900674/>. Acesso em: 26 mai. 2025.

RIBEIRO, Darcy. **O Povo Brasileiro: A Formação e o Sentido do Brasil**. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

RUBIN, Kenneth S. **Scrum essencial: um guia prático para o mais popular processo ágil**. Rio de Janeiro: Editora Alta Books, 2017. E-book. p.3. ISBN 9788550804118. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788550804118/>. Acesso em: 22 mai. 2025.

SEVERINO, Antônio J. **Metodologia do trabalho científico**. 24. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2017. E-book. p.68. ISBN 9788524925207. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788524925207/>. Acesso em: 22 mai. 2025.

SILVA, José; ALMEIDA, Maria. **Educação Indígena no Brasil: Avanços e Desafios**. Brasília: MEC, 2019. Disponível em: <https://mec.gov.br>. Acesso em: 08 dez. 2024.

UNESCO. **Relatório Mundial sobre Educação**. Paris: UNESCO, 2019. Disponível em: <https://unesco.org>. Acesso em: 17 nov. 2024.

WITTMANN, Luisa T. **Ensino (d)e História Indígena**. São Paulo: Autêntica Editora, 2015. E-book. p.48. ISBN 9788582174265. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788582174265/>. Acesso em: 04 dez. 2024.



Página de assinaturas



Emerson Gomes
052.694.912-06
Signatário



Sara Carvalho
017.799.872-50
Signatário



Antonio Silva
032.290.192-88
Signatário



Adriano Bollas
669.522.202-91
Signatário

HISTÓRICO

15 jul 2025 11:16:12		Emerson Martins Gomes criou este documento. (Email: emersonsubmartins@gmail.com, CPF: 052.694.912-06)
15 jul 2025 11:16:14		Emerson Martins Gomes (Email: emersonsubmartins@gmail.com, CPF: 052.694.912-06) visualizou este documento por meio do IP 177.8.25.210 localizado em Parauapebas - Pará - Brazil
15 jul 2025 11:16:19		Emerson Martins Gomes (Email: emersonsubmartins@gmail.com, CPF: 052.694.912-06) assinou este documento por meio do IP 177.8.25.210 localizado em Parauapebas - Pará - Brazil
22 jul 2025 10:57:00		Adriano Louzada Bollas (Email: adriano.louzadabollas@gmail.com, CPF: 669.522.202-91) visualizou este documento por meio do IP 200.124.94.221 localizado em Parauapebas - Pará - Brazil
22 jul 2025 10:57:05		Adriano Louzada Bollas (Email: adriano.louzadabollas@gmail.com, CPF: 669.522.202-91) assinou este documento por meio do IP 200.124.94.221 localizado em Parauapebas - Pará - Brazil
16 jul 2025 03:56:21		Antonio Soares da Silva (Email: ads@fadesa.edu.br, CPF: 032.290.192-88) visualizou este documento por meio do IP 45.7.26.146 localizado em Parauapebas - Pará - Brazil
16 jul 2025 03:56:25		Antonio Soares da Silva (Email: ads@fadesa.edu.br, CPF: 032.290.192-88) assinou este documento por meio do IP 45.7.26.146 localizado em Parauapebas - Pará - Brazil
15 jul 2025 11:17:01		Sara Carvalho (Email: csaradeboracontato@gmail.com, CPF: 017.799.872-50) visualizou este documento por meio do IP 177.54.229.178 localizado em Parauapebas - Pará - Brazil



15 jul 2025

11:17:11



Sara Carvalho (Email: csaradeboracontato@gmail.com, CPF: 017.799.872-50) assinou este documento por meio do IP 177.54.229.178 localizado em Parauapebas - Pará - Brazil

