

ENTRE LÍNGUA, CULTURA E TECNOLOGIA: O DESENVOLVIMENTO PARTICIPATIVO DO DICIONÁRIO DIGITAL KRIKATI-PORTUGUÊS

*BETWEEN LANGUAGE, CULTURE, AND TECHNOLOGY: PARTICIPATORY
DEVELOPMENT OF THE KRIKATI-PORTUGUESE DIGITAL DICTIONARY*

Neliane Raquel Macedo Aquino¹

Gilvânia Elen Costa Frazão²

Valéria Costa Almeida³

Varley Santos de Sá⁴

Edigar de Almeida Carvalho⁵

Ian Silva dos Santos⁶

RESUMO

Este artigo apresenta uma iniciativa tecnológica voltada à preservação da língua indígena Krikati, por meio do desenvolvimento participativo de um dicionário digital Krikati-Português. A proposta é fruto de um acordo de cooperação entre a instituição e a comunidade Krikati, articulando pesquisa, ensino e extensão. A abordagem metodológica combina Design Science Research com princípios do design participativo, respeitando a cultura e os saberes locais. Como resultado, foi desenvolvido um protótipo navegável com base em critérios de usabilidade, acessibilidade e valorização cultural. O trabalho destaca a importância da participação ativa da comunidade e do uso de tecnologias educacionais sensíveis à diversidade.

PALAVRAS-CHAVE: Iniciativa tecnológica. Preservação de língua indígena. Krikati. Dicionário digital.

ABSTRACT

This paper presents a technological initiative aimed at preserving the Krikati indigenous language through the participatory development of a bilingual Krikati-Portuguese digital dictionary. The project is the result of a cooperation agreement between an institution and the Krikati community, combining research, teaching, and extension. The methodological approach integrates Design Science Research and participatory design principles, respecting local culture and knowledge. A navigable prototype was developed based on usability, accessibility, and cultural relevance criteria. The study highlights the role of community involvement and educational technologies in promoting linguistic diversity and digital inclusion.

¹ Instituto Federal do Maranhão (IFMA), nelianemacedo@ifma.edu.br, <https://orcid.org/0000-0003-2139-4283>.

² Instituto Federal do Maranhão (IFMA), gilvania.costa@acad.ifma.edu.br, <https://orcid.org/0009-0005-0629-8412>.

³ Instituto Federal do Maranhão (IFMA), valeriacosta49942@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0008-7507-473X>.

⁴ Instituto Federal do Maranhão (IFMA), varley.sa@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0001-1710-6683>.

⁵ Instituto Federal do Maranhão (IFMA), edigar.c@acad.ifma.edu.br, <https://orcid.org/0009-0007-1313-2933>.

⁶ Instituto Federal do Maranhão (IFMA), ian.silva@acad.ifma.edu.br, <https://orcid.org/0009-0009-4920-4155>.

KEYWORDS: Technological initiative. Indigenous language preservation. Krikati language. Digital dictionary.

1. Introdução

A diversidade linguística dos povos indígenas brasileiros representa um patrimônio cultural inestimável, cuja preservação é fundamental para a manutenção de saberes ancestrais, modos de vida e identidades coletivas (Vicelli *et al.*, 2019). Estima-se que, atualmente, mais de 60% das línguas indígenas brasileiras estejam em risco de extinção (Eberhard *et al.*, 2025), uma vez que essa diversidade tem sido ameaçada por séculos de apagamento sistemático, impulsionado por processos de colonização, imposição da língua portuguesa, ausência de políticas públicas eficazes e marginalização dos povos originários nos sistemas formais de ensino (Junior, 2023). Esse contexto infelizmente repercute-se no mundo inteiro, conforme aponta Bradley (2014) ao estimar, por meio de dados, que metade das línguas do mundo poderá desaparecer até o final deste século, e casos como o do irlandês, citado em sua pesquisa, mostram que nem mesmo políticas estatais favoráveis garantem por si só a reversão do processo de perda linguística.

Neste contexto, emergem propostas de uso da tecnologia como aliada na valorização e na preservação das línguas indígenas. Isso porque vivemos um cenário em que a interação humana promovida pela linguagem com uso de tecnologias gera novos espaços de produção e investigação (Miranda, 2013; Amorim, 2017). Aplicativos, dicionários digitais e plataformas de ensino multilíngue têm sido desenvolvidos para atuar como ferramentas de documentação, aprendizagem e promoção do uso das línguas originárias (Vilhalva, 2024). Embora relevantes, muitas dessas soluções são desenvolvidas de forma generalista, sem considerar a especificidade cultural, linguística e pedagógica de cada povo, o que pode comprometer sua aceitação e eficácia. A comunidade indígena Krikati, localizada no sudoeste do Maranhão, é um exemplo de resistência cultural frente ao processo de erosão linguística. Com cerca de 1.667 habitantes distribuídos por seis aldeias, os Krikati mantêm práticas culturais e o uso cotidiano da língua materna (Dutra; Machado, 2020). Contudo, relatos internos evidenciam uma ruptura na transmissão intergeracional do idioma, especialmente entre os jovens (Krikati, 2013). A dificuldade de acesso a recursos educacionais bilíngues e a predominância do português nas instituições escolares agravam essa situação.

Diante disso, o presente trabalho apresenta os resultados da primeira etapa de uma pesquisa em andamento que propõe o desenvolvimento participativo de um protótipo de aplicativo educacional bilíngue Krikati–Português, voltado à preservação da língua Krikati e ao apoio à aprendizagem do português como língua adicional. O projeto é fruto de um Acordo de Cooperação Técnica firmado entre a instituição e a comunidade Krikati, que estabelece ações colaborativas de ensino, pesquisa e extensão, com base nas demandas reais da comunidade. O projeto foi aprovado como proposta de inovação pela instituição (2024-2025), e o protótipo foi finalizado, configurando a primeira etapa. Recentemente, o projeto foi aprovado para mais um ano de execução (2025-2026), o qual visa a melhoria do aplicativo e a inserção de novos serviços a partir das necessidades da comunidade.

A pesquisa adota a abordagem *Design Science Research* (DSR), aliada a princípios do design participativo, promovendo a escuta ativa, a coautoria e a validação do artefato nas etapas de desenvolvimento. Até o momento, foram realizados encontros presenciais e remotos com lideranças e educadores indígenas, mapeamento das necessidades linguísticas, definição colaborativa de categorias lexicais e desenvolvimento de um protótipo navegável com base em princípios de usabilidade e acessibilidade. Os resultados apresentados dizem respeito ao processo de escuta, construção e validação inicial do protótipo, e visam contribuir com o debate sobre o papel da computação no fortalecimento da diversidade cultural, da inclusão digital e do protagonismo das comunidades tradicionais no uso das tecnologias.

A estrutura do artigo está organizada da seguinte forma: a seção 2 apresenta os fundamentos teóricos. A seção 3 descreve a metodologia adotada na pesquisa. A seção 4 expõe a descrição dos resultados e os desafios enfrentados. A seção 5 apresenta as análises e discussões e, por fim, a Seção 6 apresenta as considerações finais e os próximos passos da pesquisa.

2. Fundamentação teórica

A preservação das línguas indígenas no Brasil tem se tornado um tema de crescente relevância diante da ameaça de desaparecimento de grande parte dessas línguas. Segundo dados do Instituto Socioambiental (ISA, 2025), há cerca de 278 povos indígenas no país, com centenas de línguas distintas, muitas das quais em risco iminente de extinção. Todavia, D'Angelis (2019) apresenta um dado divergente, indicando que atualmente essas línguas podem chegar a 100. Esses dados demonstram como as línguas indígenas foram por muito tempo desvalorizadas e estiveram fora do foco da política de preservação. Historicamente, é sabido que, ao longo do tempo, as comunidades foram perdendo espaço no processo de colonização, o que resultou no apagamento cultural e na perda de línguas. Assim, vistos por não-indígenas como “estorvo ao desenvolvimento”, a cultura e a língua de muitas comunidades entraram em risco de extinção devido à ausência de suporte e de reconhecimento de sua relevância pela população brasileira, pois não se levava em consideração a cultura indígena e seu sistema próprio (Munduruku, 2012, p. 45).

É relevante também enfatizar que cada língua indígena carrega consigo uma cosmovisão única, práticas pedagógicas próprias, categorias de pensamento e formas específicas de relacionamento com o mundo natural (Junior, 2023). O desaparecimento dessas línguas implica não apenas na perda de meios de comunicação, mas também na extinção de formas únicas de interpretar o mundo, de preservar saberes ancestrais e de manter vivas as tradições culturais.

Dentro dessa realidade se encontra a comunidade Krikati, que está situada no sudoeste do Maranhão e enfrenta alguns desafios para preservação de sua língua e cultura. A transmissão de elementos culturais e linguísticos de maneira intergeracional tem sido comprometida, por exemplo, pela influência da Língua Portuguesa e a escassez de materiais escritos em Krikati. Ademais, é importante ressaltar que, como a Língua Portuguesa é língua adicional para a comunidade, sendo

aprendida somente posteriormente, após a língua materna, por vezes é considerada difícil a passagem de uma língua para outra. Tudo isso vem refletindo a necessidade de estratégias inovadoras para a manutenção e fortalecimento de sua língua e cultura (Krikati, 2013, p. 89).

O povo Krikati é falante de uma língua pertencente à família Jê, tronco linguístico Macro-Jê, no qual se inclui o grupo Timbira; e seu território localiza-se no sudoeste do Maranhão, entre os municípios de Montes Altos e Sítio Novo. Nesse subgrupo, incluem-se os Krahô, Canela e Apinajé pelas semelhanças estruturais e histórico-culturais. De acordo com o Censo Demográfico (IBGE, 2022), a população Krikati é de 1.667 indivíduos, compondo seis aldeias em seu território: São José, Raiz, Arraia, Jerusalém, Campo Alegre e Recanto dos Cocais (Dutra; Machado, 2020). Essa comunidade mantém diálogo entre suas tradições e tecnologias modernas incorporadas ao seu cotidiano, com dispositivos tecnológicos, demonstrando a fusão entre o respeito às tradições e a adaptação às inovações (Bezerra *et al.*, 2021).

É relevante mencionar, ainda, que o Krikati apresenta poucos estudos com descrição sistematizada da sua estrutura. Durante a coleta de informações para este estudo, não foram identificados estudos linguísticos descritivos abrangentes sobre a estrutura da língua. Foram encontrados alguns estudos de variações linguísticas (Almeida; Aquino; Cavalcante, 2025), um livro sobre a alfabetização em língua materna (Dias, 2013) e um estudo sobre liderança e educação (Silva, 2018). Também é importante mencionar que há algumas produções bibliográficas em andamentos sendo realizadas pelo próprio povo Krikati em parceria com profissionais não-indígenas por meio do programa intitulado Saberes Indígenas, o qual pertence ao governo federal. Essa equipe de trabalho produziu o primeiro livro em Krikati intitulado “Me pajapry’ catiji: livro dos nomes krikati” (Krikati *et al.*, 2025). Ademais, foram encontrados na comunidade materiais escritos esparsos produzidos por missionários, mas sem seguir parâmetros científicos. Dessa maneira, é possível perceber que ainda há carência de produção de material com a composição da língua que auxilie o povo Krikati a preservar sua língua.

Há estudos descritivos sobre outras línguas do complexo Timbira, como é o caso do Apinajé (Albuquerque, 2011), as quais podem auxiliar na compreensão das características morfosintáticas e fonético-fonológicas do Krikati, contribuindo para a sua compreensão.

Nesse contexto, essa preservação enfrenta desafios consideráveis. A falta de reconhecimento das especificidades linguísticas indígenas no sistema educacional, a escassez de conteúdos digitais ou didáticos na língua, o preconceito linguístico e a desvalorização das línguas indígenas têm levado muitos jovens a se afastarem de sua língua nativa, contribuindo para a erosão linguística. Esses problemas são observados em diversas comunidades, onde a ausência de políticas linguísticas eficazes acelera a substituição das línguas nativas pelo português (IPHAN, 2020). Esse cenário desafia o que está previsto no Art. 231 da Constituição Federal (Brasil, 1988), que assegura aos povos indígenas o direito de preservar suas línguas e culturas. Porém, a ausência de políticas públicas efetivas para proteger essas línguas demonstra a necessidade de uma maior ação do Estado para garantir a transmissão desses patrimônios culturais para as futuras gerações.

A Constituição Federal de 1988, em seu artigo 231, reconhece o direito dos povos indígenas de manter suas línguas e tradições (Brasil, 1988), porém, esse direito ainda não se traduz de forma ampla em ações concretas de políticas linguísticas. Como consequência, a transmissão da língua entre gerações tem sido cada vez mais comprometida, sobretudo entre os jovens, como evidencia o relato de um ancião Krikati: “Hoje os mais jovens não ouvem e nem respeitam os pais” (Krikati, 2013, p. 89). Esse relato demonstra que os jovens tendem a se afastar das tradições e mesmo de sua língua, especialmente pela intensa quantidade de informação e cultura não-indígena que chega às comunidades. Tal cenário acende o alerta para a urgência de estratégias inovadoras que promovam a revitalização linguística em contextos indígenas.

Neste cenário, as tecnologias digitais vêm se consolidando como ferramentas promissoras para apoiar a preservação e o ensino das línguas indígenas. Recursos como dicionários digitais, jogos educativos e plataformas multimídia permitem não apenas a documentação e disseminação das línguas, mas também o engajamento das novas gerações no processo de aprendizagem e valorização de suas culturas (Taguchi; Sena, 2024). Essas tecnologias oferecem a possibilidade de registros audiovisuais, personalização cultural e adaptação linguística, facilitando a integração entre tradição e inovação. Iniciativas como o Portal Japiim⁷, o Nheengatu App⁸ e o Dicionário Waiwai⁹ exemplificam esse movimento, ainda que muitas dessas experiências enfrentam limitações, especialmente pela ausência de envolvimento direto das comunidades no processo de criação das ferramentas.

Nesse sentido, torna-se essencial adotar abordagens que reconheçam o papel central dos próprios falantes no desenvolvimento das soluções tecnológicas. O design participativo surge como uma alternativa metodológica que rompe com a lógica de produção tecnológica centrada apenas nos desenvolvedores. Ao promover a participação ativa dos usuários, neste caso, os membros da comunidade indígena, o design participativo possibilita que o artefato final seja mais condizente com as necessidades, os valores e os modos de vida do grupo (Silva, 2024). No contexto da educação, essa abordagem contribui significativamente para a criação de recursos mais apropriados, usáveis e eficazes, além de estimular a apropriação crítica da tecnologia pelos usuários (Silva, 2024).

Aliar essa perspectiva participativa à abordagem científica do *Design Science Research* (DSR) amplia ainda mais as possibilidades da pesquisa. A DSR oferece um arcabouço metodológico estruturado para o desenvolvimento de artefatos computacionais com base em problemas reais e necessidades específicas, ao mesmo tempo em que promove rigor na análise e na produção de conhecimento (Pimentel; Filippo; Santoro, 2020). Em projetos como o desenvolvimento de um aplicativo educacional bilíngue com a comunidade Krikati, a combinação dessas abordagens permite não só criar uma solução tecnológica funcional, mas refletir sobre os processos sociotécnicos envolvidos, contribuindo tanto para a inclusão digital quanto para o fortalecimento da identidade linguística e cultural.

⁷ <https://japiim.museudoindio.gov.br/index.php>

⁸ <https://nheengatu-app.web.app/#/>

⁹ <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ufopa.dicionario.waiwai>

Assim, entende-se que a preservação linguística indígena por meio de tecnologias educacionais só será efetiva se for construída com os povos indígenas, respeitando seus saberes, seus ritmos e seus modos próprios de ensinar, aprender e se comunicar. O desenvolvimento participativo de soluções digitais não é simplesmente uma estratégia metodológica, mas uma escolha política e ética fundamental no campo da Informática na Educação voltada à justiça social e ao reconhecimento da diversidade cultural.

É importante ressaltar, ainda, que este trabalho de inovação com produção de aplicativo digital seguiu-se pelo caminho da Linguística Aplicada, ciência da linguagem que busca compreender a língua em uso e seu desenvolvimento. Segundo Moita Lopes (2006, p. 25), “A Linguística Aplicada, enquanto campo interdisciplinar, interessa-se pelas práticas sociais mediadas pela linguagem e busca compreender e intervir em contextos reais nos quais o uso da língua está implicado em processos de identidade, poder, ensino e aprendizagem”. Ademais, é preciso compreender que os novos cenários e as novas relações humanas mediadas pela máquina e pelo mundo digital configuram movimentos que nos direcionam a novas epistemologias. Nesse contexto, a Linguística Aplicada é ciência que pode construir pontes com outros construtos e outras áreas para dar conta das novas questões que surgem (Amorim, 2017). Dessa maneira, o caminho para o desenvolvimento do aplicativo fundamentou-se no uso natural da língua e no conhecimento da comunidade, em caráter interdisciplinar ao combinar a visão teórica sobre língua natural e tecnologia e perceber responsavelmente a comunidade indígena como parte central do produto.

A partir disso, a constituição das palavras em sua escrita e padrões gramaticais, especialmente, silábicos, é importante para a composição do banco de dados. Isso quer dizer que é necessário pensar tanto no desenvolvimento da língua indígena especificamente para a incorporação das palavras no banco a ser formado, tendo em vista que o objetivo é criar condições de uso e preservação de uma língua indígena, quanto no caminho teórico da produção do aplicativo (Design Science Research).

Albuquerque (2016, p. 191), citando Rodrigues (1993), explica que “para as línguas indígenas brasileira, descrições linguísticas completas e detalhadas são muito raras, devido à falta de interesse para o estudo das culturas e literaturas indígenas, contrastando claramente com a diversidade linguística e cultural encontrada no Brasil”. Dropa e Albuquerque (2016, p. 35) lembram ainda que “com a evolução do Direito Internacional os povos indígenas têm conseguido visibilidade por meio de Tratados e Convenções Internacionais, que reconheceram o fato de que os índios (...) foram e ainda estão sendo desrespeitados em seus direitos”. Assim, muito embora seja crescente o número de pesquisa sobre a cultura indígena atualmente, ainda há muito que se caminhar para a valorização das comunidades indígenas e constituição da autonomia destas.

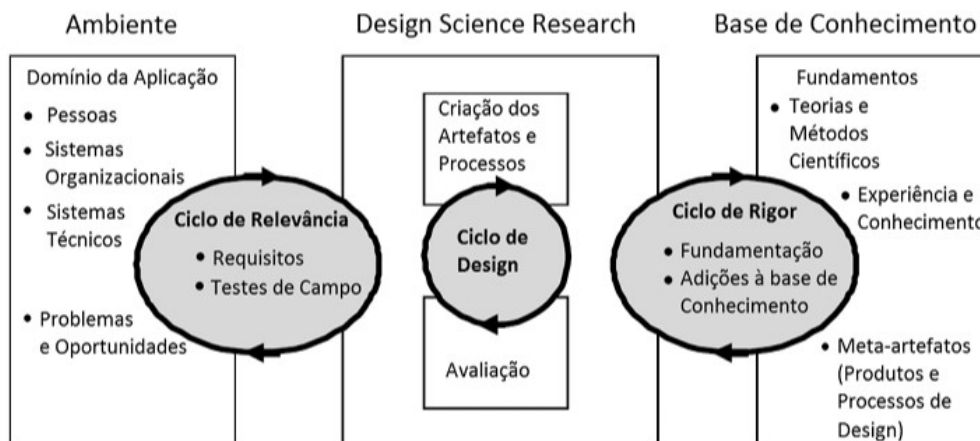
A tecnologia digital representa, atualmente, um espaço para desenvolvimento social e preservação. Aparelhos como celulares, smartphones e tablets estão presentes cotidianamente na vida das pessoas e são cada vez mais parte de sua aprendizagem e relação com o mundo. Segundo Carneiro (2016, p. 22), “a existência e o uso de tecnologias não se evidenciam somente no momento

em que vemos um dispositivo em uso, mas culturalmente, ações, relações e vocabulário apresentados denunciam que os seres humanos estão fortemente influenciados por esta era digital”. Dessa maneira, podemos compreender que a incorporação da tecnologia presente na sociedade pode ser vista como um caminho para desenvolvimento de conhecimento e preservação de culturas.

3. Metodologia

A abordagem metodológica adotada nesta pesquisa interdisciplinar é a *Design Science Research* (DSR), considerada apropriada ao desenvolvimento de artefatos computacionais que buscam resolver problemas concretos enquanto produzem conhecimento científico (Pimentel; Filippo; Santoro, 2020). Por ser uma abordagem aplicada a situações reais e pensada a partir de suas particularidades, a DSR alinha-se aos estudos em Linguística Aplicada e promove conhecimento e produção sobre uma língua natural indígena. A DSR estrutura-se em três ciclos interdependentes (figura 1): (i) o Ciclo de Relevância, voltado à identificação das necessidades dos usuários; (ii) o Ciclo de Design, que orienta a construção e prototipação do artefato; (iii) e o Ciclo de Rigor, responsável por garantir fundamentação teórica e metodologia sólida. Para este projeto, a DSR foi complementada por princípios do design participativo, quais sejam: os usuários são parceiros no processo do design, os usuários têm voz ativa na identificação das necessidades, o design leva em conta o contexto real de uso e, por isso, as soluções não são universais, mas específicas para a demanda (Velden; Mortberg, 2014). Essa integração teórica se mostrou indispensável em um contexto de cocriação com uma comunidade tradicional, como os Krikati, respeitando seus tempos, valores e formas de organização social.

Figura 1: Fluxo de Design Science Research, contendo os ciclos de Relevância, Design e Rigor



Fonte: (Pimentel *et al.*, 2020).

A criação de um dicionário na língua Krikati já vinha sendo considerada em diálogos anteriores com a comunidade, durante a execução de outros projetos colaborativos. A partir das necessidades da comunidade e das conversas com as lideranças indígenas, o presente produto foi planejado e

executado. No contexto do Ciclo de Relevância, foram promovidos encontros, tanto presenciais quanto virtuais, entre os pesquisadores, a coordenação do projeto e representantes da comunidade, com o propósito de reunir informações para o desenvolvimento do aplicativo. Entre setembro de 2024 e janeiro de 2025, realizaram-se seis visitas presenciais ao território Krikati, com a participação recorrente de membros do projeto, responsáveis por registrar os vocábulos. Esse trabalho envolveu a escolha das palavras e sua categorização com base em campos semânticos, garantindo que o banco de dados fosse construído com respeito à cultura e à estrutura linguística própria do povo Krikati. Nesta fase, lideranças indígenas colaboraram para a escolha, organização e tradução das palavras, além de estabelecer a comunicação com outras lideranças acerca da formação dos vocábulos do dicionário. Isso foi importante para que houvesse o respeito à Língua Krikati e ao seu uso natural, sem criar artificializações e equivalências superficiais à Língua Portuguesa.

A equipe começou o trabalho com uma lista inicial de palavras, composta por substantivos comuns organizados em categorias como animais, família e plantas, com foco no uso cotidiano. As lideranças indígenas analisaram essa lista e indicaram quais termos deveriam ser mantidos, priorizando a relevância para a comunidade. Palavras que não representavam elementos culturais próprios foram excluídas. A tradução dos termos para o Krikati foi feita pela própria comunidade, etapa essencial diante das variações¹⁰ existentes na escrita da língua.

As interações com a comunidade possibilitaram identificar o problema, definir os requisitos funcionais e não funcionais e escolher o nome do aplicativo: “Dicionário Krikati”. A escolha reflete o desejo da própria comunidade sobre como sua língua deve ser apresentada. Considerando que o Krikati é uma língua predominantemente oral, optou-se por iniciar com 50 palavras, devido ao tempo necessário para que a comunidade discuta e formalize a escrita de cada termo. Além disso, o dicionário foi estruturado com base na língua Krikati, permitindo a busca de palavras a partir dela.

O Ciclo de Rigor foi o momento de organização da base de dados e da fundamentação sobre o status quo da produção de dicionários sobre línguas indígenas para aprofundamento científico da proposta. Durante esse Ciclo, foram utilizadas como fontes de pesquisa as bases de dados Google Acadêmico, SciELO e Periódicos CAPES, reconhecidas pela ampla oferta de produções científicas nacionais. A busca foi realizada com os termos-chave: “línguas indígenas”, “línguas indígenas no Brasil”, “dicionário *online*”, “comunidade krikati”, “dicionário indígena”, “aplicativo de línguas indígenas” e “metodologias participativas”. Os critérios de inclusão consideraram estudos publicados entre 2020 e 2025, com foco em iniciativas voltadas à educação de povos tradicionais e ao uso de recursos digitais em contextos multilíngues. Além disso, foram examinadas iniciativas de dicionários e aplicativos voltados para línguas indígenas, com ênfase nas metodologias empregadas, desafios

¹⁰ Essas variações ocorrem porque a língua apresenta muitas palavras com escrita não consolidada na comunidade, sendo por vezes a mesma palavra escrita de maneiras diversas. Nesse sentido, a comunidade atualmente trabalha para organizar seus padrões grafo-fono-fonológicos e determinar sua estrutura léxica. Para contornar essa situação, a equipe transferiu a atualização de palavras diretamente no aplicativo para as lideranças da comunidade, as quais discutem as palavras entre si e atualizam no sistema.

enfrentados e impactos observados na revitalização linguística. Esse levantamento teórico contribuiu para embasar a estruturação do Dicionário Krikati, alinhando-o às melhores práticas já identificadas em estudos anteriores. Essa revisão fundamentou as escolhas de usabilidade, acessibilidade e estruturação do conteúdo no aplicativo, além de reforçar a escassez de soluções tecnológicas voltadas especificamente para a comunidade Krikati, justificando a relevância da proposta.

Durante o Ciclo de Design, o foco esteve centrado no usuário, considerando tanto aspectos funcionais quanto emocionais da interação. Donald Norman (2008) contribui significativamente nesse campo ao introduzir a noção de Experiência do Usuário (UX), que enfatiza como as emoções influenciam a forma como as pessoas percebem e interagem com interfaces. Assim, buscou-se garantir uma experiência que fosse não apenas eficiente, mas também prazerosa. Dessa maneira, o aplicativo foi pensado desde o início para representar a comunidade em sua língua e sua identidade cultural. Para o desenvolvimento do protótipo, utilizou-se a ferramenta Figma, aplicando a metodologia baseada nas Heurísticas de Nielsen, princípios que auxiliam na identificação de problemas de usabilidade (Soppa Geremias *et al.*, 2022). As heurísticas adotadas incluíram: compatibilidade com o mundo real, consistência, design minimalista e flexibilidade de uso. Esses princípios foram empregados para garantir que o protótipo fosse acessível e intuitivo, facilitando a interação dos usuários e promovendo uma solução tecnológica eficaz para a preservação da língua Krikati.

A metodologia aplicada assegurou que o desenvolvimento do aplicativo fosse pautado na vivência e nos valores da comunidade Krikati, considerando suas necessidades culturais e linguísticas. A integração entre DSR e Linguística Aplicada permitiu não apenas a criação de um artefato tecnológico funcional, mas também a análise de seu papel nas práticas sociais de ensino e uso da língua. Nesse sentido, a metodologia tecnológica (DSR) se articula diretamente com a dimensão sociolinguística da Linguística Aplicada, pois ambas buscam responder a problemas reais: de um lado, a necessidade de rigor no design; de outro, a valorização da língua em contextos de identidade e poder.

Após a construção das telas do aplicativo no Figma, foi desenvolvida sua programação. O desenvolvimento do protótipo buscou unir tecnologia e linguística em um sistema digital voltado à valorização e preservação da língua Krikati. Para tanto, priorizaram-se funcionalidades diretamente relacionadas às necessidades pedagógicas e sociolinguísticas da comunidade: o aplicativo foi concebido desde o início como bilíngue (Krikati–Português), com navegação simples e intuitiva, e estruturado para funcionar tanto *online* quanto *offline*, garantindo acessibilidade mesmo em áreas de baixa conectividade. Além disso, o sistema permite a inserção, edição e atualização contínua do vocabulário e dos textos por professores e lideranças indígenas, assegurando a autonomia da comunidade no gerenciamento do conteúdo e a sustentabilidade do recurso a longo prazo. Esse conjunto de escolhas técnicas foi orientado não apenas pela usabilidade, mas sobretudo pelo objetivo de consolidar o aplicativo como ferramenta pedagógica e de fortalecimento linguístico-cultural.

O dicionário digital permite o cadastro de palavras em ambas as línguas, com sua respectiva tradução, categorização por área temática (como alimentos, animais, corpo humano, natureza, entre outros) e, futuramente, com a inclusão de áudios com a pronúncia feita por falantes nativos (será

realizado na segunda etapa de desenvolvimento do projeto em andamento). A organização por categorias foi pensada para facilitar o uso por crianças em fase de alfabetização bilíngue e também para a criação de materiais didáticos.

A metodologia adotada assegura que o desenvolvimento do aplicativo seja fundamentado na realidade e nas necessidades da comunidade Krikati, respeitando seus aspectos culturais e linguísticos. A interconexão entre os três ciclos metodológicos permitiu a construção de um produto alinhado às práticas de preservação linguística e cultural da comunidade Krikati, garantindo que a ferramenta seja funcional e sustentável a longo prazo (Barboza; Almeida, 2019).

4. Descrição dos resultados

O protótipo Dicionário Krikati foi finalizado e apresentado à comunidade para início das impressões e modificações necessárias. A partir de agora, o dicionário passa por transferência tecnológica, sendo entregue à comunidade por meio de suas lideranças. Todavia, o dicionário contará ainda com mais uma etapa de análise de uso e efetivação das modificações e atualizações necessárias a partir das ocorrências na comunidade. Os resultados alcançados até o fim da primeira etapa do projeto referem-se ao desenvolvimento do protótipo do aplicativo Dicionário Krikati e ao processo participativo que o fundamentou. Trata-se do design, desenvolvimento de programação e execução do protótipo que já pode ser usado pelos indígenas, ainda em etapa de ajustes, mas que já permitem identificar a importância do artefato. O principal avanço foi a consolidação de um design funcional, estruturado a partir das necessidades e orientações da própria comunidade Krikati, demonstrando a viabilidade da abordagem participativa adotada e o potencial da tecnologia como instrumento de valorização cultural e apoio pedagógico.

Na fase de Ciclo de Relevância, após a discussão com a equipe do projeto e a colaboração da comunidade Krikati, foram identificados como problemas que justificam a criação do Dicionário Krikati: (i) a escassez de recursos digitais acessíveis para a documentação e ensino da língua Krikati; e (ii) a necessidade de fortalecer o aprendizado do português como língua adicional, facilitando a comunicação entre os Krikati e a sociedade não-indígena. Diante desses desafios, definiu-se que o artefato a ser desenvolvido seria um aplicativo de dicionário bilíngue Krikati-Português, que não apenas serviria como ferramenta de preservação linguística, mas também teria um papel educacional no ensino de ambas as línguas.

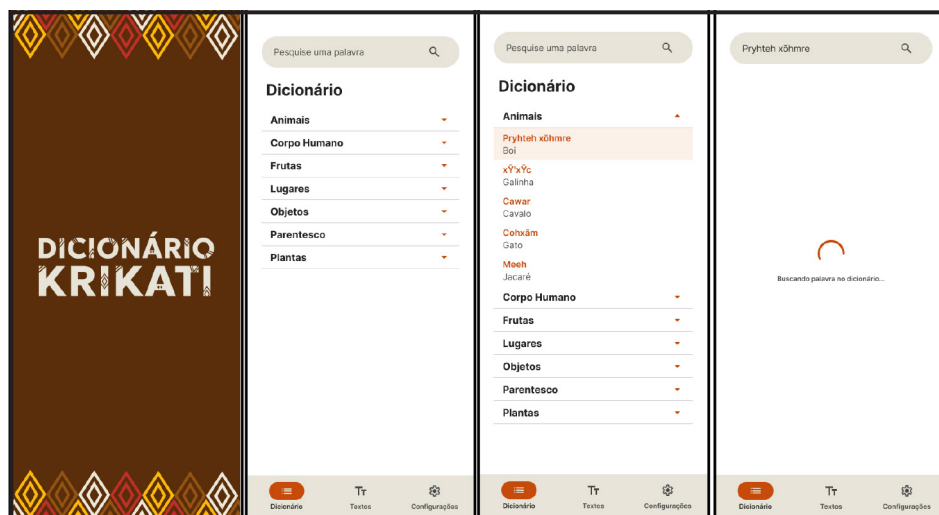
Levando em consideração o design participativo, a comunidade Krikati participou ativamente da definição das funcionalidades e validou a proposta do projeto como relevante e necessária. Após a escolha do primeiro conjunto de palavras a compor o dicionário, o layout do aplicativo foi apresentado à comunidade, sendo representada por 25 professores indígenas e suas lideranças, os quais validaram as ações de design e desenvolvimento do aplicativo. Atualmente, o Dicionário Krikati já apresenta cerca de 80 palavras cadastradas e encontra-se na fase de transferência tecnológica para a comunidade Krikati, que, a partir de agora, poderá utilizar o aplicativo e solicitar melhorias, as quais serão implementadas ao longo da segunda etapa de vigência do projeto.

Entre língua, cultura e tecnologia: o desenvolvimento participativo do Dicionário Digital Krikati-Português

O produto foi pensado de forma modular, ou seja, construído por partes independentes que podem ser atualizadas ou ampliadas com facilidade. Isso significa que o aplicativo poderá, no futuro, incorporar novos recursos, palavras, até ferramentas de apoio ao ensino bilíngue nas escolas da aldeia. Assim, o Dicionário Krikati, mais do que uma ferramenta de tradução, se consolida como um ambiente digital de preservação, ensino e valorização da língua e da cultura Krikati, construído em diálogo com a própria comunidade e com base em princípios de usabilidade, acessibilidade e respeito às especificidades linguísticas indígenas.

Abaixo, apresentamos as telas desenvolvidas no protótipo do aplicativo. O protótipo inclui, respectivamente, as seguintes funcionalidades (figura 2): tela de inicialização com identidade visual do aplicativo; página principal do dicionário, permitindo ao usuário pesquisar palavras e navegar pelas categorias disponíveis; exibição dos termos traduzidos, destacando a palavra em Krikati e sua respectiva tradução para o português; tela de carregamento ao buscar um termo, informando que o aplicativo está processando a pesquisa.

Figura 2. Telas do protótipo do “Dicionário Krikati”.



Fonte: elaboração dos autores.

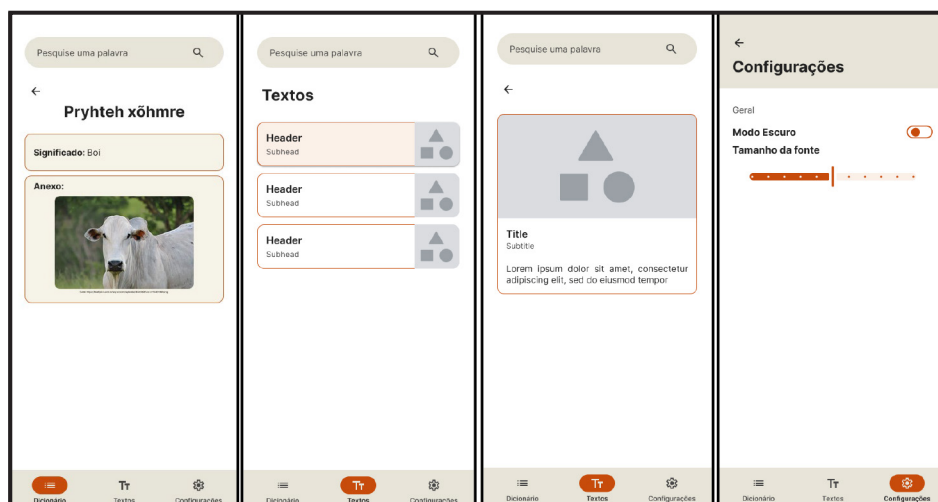
Como é possível observar, o dicionário preserva a identidade visual dos Krikati, partindo de seus traços para compor a capa de entrada do aplicativo. Ademais, as palavras dentro das categorias do dicionário aparecem prioritariamente na língua da comunidade com tradução para Língua Portuguesa. Essa escolha de visualização parte do fato de que o dicionário foi pensado com comunidade em design participativo e deve refletir sua identidade e seus interesses, sendo a Língua Portuguesa vista como adicional.

Além disso, o protótipo apresenta funcionalidades adicionais voltadas à ampliação do repertório linguístico e à acessibilidade¹¹ (figura 3): exibição do significado da palavra selecionada, acompanhada

¹¹ Devido à amplitude das funcionalidades, estudar-se-á com a comunidade a possibilidade de mudança do nome Dicionário para Enciclopédia.

de um campo para anexos com informações complementares; seção de textos, onde os usuários podem acessar conteúdos transcritos produzidos pela própria comunidade Krikati; tela de visualização de um texto específico, com imagem de capa, título, subtítulo e corpo do texto; tela de configurações, que permite a ativação do modo escuro e o ajuste do tamanho da fonte, proporcionando maior conforto na leitura.

Figura 3: Telas do protótipo do “Dicionário Krikati”.



Fonte: elaboração dos autores.

Com a programação executada, foi realizado o teste com a comunidade. O teste se deu em agosto de 2025 e serviu para analisar: layout, navegabilidade, disposição dos menus, cores. Nesse contexto, parte da equipe se reuniu com os professores indígenas na aldeia Krikati de Campo Alegre e apresentou o protótipo elaborado. Houve a participação de 30 indígenas, sendo todos ligados à educação indígena. Os participantes, nesse momento, puderam visualizar os layouts criados e observar o protótipo em uso em um celular Android no qual o aplicativo foi previamente instalado. Os participantes validaram a eficiência do aplicativo e design, e mostraram entusiasmo quanto ao desenvolvimento deste. Esse processo é fundamental para avaliar a navegação, a compreensibilidade da interface e promover o design participativo.

É importante ressaltar que esse teste indicou dois *feedbacks* dos indígenas: se o aplicativo permitirá pesquisar por palavra no dicionário e se o aplicativo foi pensado para digitação das palavras em Krikati (teclado). Essas respostas ao uso do aplicativo demonstram a preocupação dos membros da comunidade com a possibilidade de escrita em sua língua, preservando inclusive os elementos próprios, como grafemas e representações de acento. Num contexto como o de línguas indígenas, é necessário compreender que as características da língua precisam ser levadas em consideração quando se trabalham problemas específicos do uso dessa língua. Por isso, a equipe analisa uma solução para a digitação da representação dos grafemas das palavras, como o teclado indígena, disponível no site trabalho indigenista. É nesse contexto que o projeto se desenvolverá em seu segundo ciclo.

A participação da comunidade no processo de validação do protótipo evidencia que o aplicativo tem potencial de mediar a transmissão intergeracional da língua. Ao possibilitar o registro digital de vocábulos e, futuramente, de áudios com pronúncia de falantes nativos, o aplicativo cria um espaço em que a oralidade tradicional encontra suporte tecnológico.

Ao estruturar o dicionário digital com categorias temáticas próximas ao cotidiano (como família, natureza e alimentos), a proposta favorece práticas escolares que integram a Língua Portuguesa como língua adicional sem comprometer a centralidade da língua materna. A ideia, portanto, é demonstrar a língua materna como principal e que pode usar a Língua Portuguesa para ampliar a aprendizagem, focando no bilinguismo da comunidade. Professores indígenas relataram que a possibilidade de acessar palavras e textos em ambas as línguas amplia o repertório didático disponível e contribui para a construção de materiais bilíngues contextualizados, fortalecendo o processo de alfabetização nas duas línguas.

É importante ressaltar que, a partir da execução do aplicativo em ações participativas com a comunidades, as heurísticas de Nielsen mostraram-se insuficientes para compreender todos os questionamentos e necessidades. Por conseguinte, desenvolvemos sugestões adicionais para a heurística de Nielsen, a serem aplicadas em contextos multilíngues. A análise do contexto de uso da língua Krikati, portanto, mudou a forma como compreendemos a visão metodológica aplicada e demonstrou a responsabilidade de olhar específico para o cenário (Amorim, 2017). Dessa maneira, a Linguística Aplicada abriu caminhos para heurísticas, as quais são discutidas ao final da próxima seção.

5. Análise e discussão

Os resultados até agora indicam um progresso importante no desenvolvimento do Dicionário Krikati, alinhado às necessidades da comunidade. No entanto, a interface do aplicativo, embora colaborativa, pode precisar de ajustes para garantir uma navegação mais intuitiva e acessível. Mais testes de usabilidade com os usuários finais serão fundamentais para identificar dificuldades de navegação e aprimorar a experiência de uso, tendo como foco a preservação das formas da língua indígena Krikati.

A análise crítica dos resultados evidencia que, embora o protótipo tenha sido bem recebido pela comunidade, alguns pontos levantam reflexões relevantes para a área de tecnologia aplicada à educação. O feedback dos usuários indígenas destacou a necessidade de um teclado adaptado para representar grafemas específicos da língua Krikati e de mecanismos de busca mais eficientes no dicionário. Esses aspectos demonstram que, apesar de princípios clássicos de usabilidade terem sido aplicados, contextos culturais e linguísticos particulares exigem ajustes que extrapolam modelos convencionais de design. Assim, os resultados confirmam que as especificidades dos usuários não apenas orientam a validação do artefato, mas também desafiam e enriquecem teorias de usabilidade já consolidadas, oferecendo novas perspectivas para o desenvolvimento de tecnologias educacionais inclusivas.

No campo da Linguística Aplicada, os resultados até agora demonstram que há a necessidade de estudos sobre os grafemas e suas organizações na língua Krikati e sua digitação no teclado. Sabemos que os teclados digitais são pensados a partir de modelos linguísticos como a Língua Portuguesa. Dessa forma, desenvolver um artefato como esse também pressupõe: compreensão das representações próprias da língua (Albuquerque, 2011) em preservação; e considerações sobre essa língua no suporte tecnológico. A língua, portanto, evidencia como as línguas indígenas por vezes estão fora de cenários como o uso da tecnologia. Nesse sentido, o estudo oferece evidências de que a integração entre teorias de tecnologia e práticas de preservação linguística pode gerar novas perspectivas de pesquisa e desenvolvimento de tecnologias inclusivas, contribuindo para consolidar a área como um campo capaz de dialogar com realidades diversas e promover justiça social por meio da tecnologia.

A aplicação da Design Science Research em diálogo com a Linguística Aplicada não apenas possibilitou o desenvolvimento de um artefato funcional, mas também produziu novos insights para a própria área da Linguística Aplicada. O estudo amplia a compreensão sobre como tecnologias educacionais devem ser repensadas em contextos culturalmente situados, o que reforça o pensamento de Amorim (2017) ao evidenciar que a pesquisa pressupõe mais do que a simples importação de bases metodológicas universais. Dessa forma, a experiência com o povo Krikati demonstra que metodologias de design não se restringem à resolução de problemas técnicos, mas também funcionam como instrumentos de investigação linguística e pedagógica, abrindo caminho para novas perspectivas teóricas no campo da Linguística Aplicada situada a problemas atuais como a aplicação de tecnologia para línguas e ensino de línguas.

Dessa maneira, um dos caminhos produzidos nessa pesquisa leva a considerar novas heurísticas de usabilidade a partir daquelas elaboradas por Nielsen (Soppa Geremias *et al.*, 2022) para contextos linguístico-culturais específicos. Após analisar os resultados, foi possível construir as seguintes sugestões:

1. Centralidade na língua materna: o sistema deve privilegiar a língua indígena como língua de partida, evitando tratá-la como mera tradução da língua dominante (português). Isso porque, conforme os preceitos da Linguística Aplicada, considera-se aqui a língua como prática social.
2. Oralidade Integrada: interfaces devem contemplar a oralidade como dimensão essencial (áudios de falantes nativos, narrativas, canções), não apenas registros escritos. Essa heurística evidencia-se pelo contexto específico de línguas indígenas, sendo por vezes, como a Krikati, uma língua primariamente oral e ainda em processo de padronização de sua escrita, demonstrada pelas mudanças constantes na escrita de algumas palavras.
3. Representação de grafemas específicos: a usabilidade deve assegurar teclados, fontes e mecanismos de digitação que respeitem os grafemas e diacríticos próprios da língua em foco. Isso é necessário posto que a escrita padronizada da língua é parte do processo de legitimação cultural.

4. Contextualização Cultural: os elementos visuais, categorias lexicais e exemplos devem refletir o universo cultural da comunidade (ex.: família, fauna, práticas culturais) e não categorias universais ou eurocêntricas. Aqui se faz presente um princípio muito claro da Linguística Aplicada: a inseparabilidade entre língua e cultura no processo de ensino e aprendizagem.
5. Participação Comunitária Contínua: A comunidade deve definir, validar e revisar continuamente categorias, vocábulos e modos de apresentação. Essa heurística incorpora a noção de que língua é poder, conforme a Linguística Aplicada demonstra e, por conseguinte, a legitimidade das formas de escrita da língua pertencem à comunidade.

Essas heurísticas sugeridas baseiam-se em critérios fundamentais da Linguística Aplicada. A partir da integração entre Design Science Research e Linguística Aplicada, propomos esse conjunto de heurísticas complementares: centralidade da língua materna, oralidade integrada, representação de grafemas específicos, contextualização cultural, e participação comunitária contínua. Essas heurísticas, fundamentadas em práticas sociais de linguagem, ampliam a compreensão do que significa “usabilidade” em contextos indígenas, apontando para um modelo de design mais sensível à diversidade linguística e cultural.

A proposição de heurísticas de usabilidade linguístico-culturais constitui, assim, uma contribuição teórica inédita a partir da Linguística Aplicada, ao deslocar o foco da usabilidade tradicional — baseada em parâmetros universais de design — para critérios que emergem das práticas sociais de linguagem em contextos minoritários. Ao enfatizar a centralidade da língua materna, a oralidade integrada, o bilinguismo equilibrado e a participação comunitária contínua, tais heurísticas não apenas ampliam os referenciais metodológicos disponíveis, mas também oferecem um quadro analítico capaz de orientar futuros projetos em contextos multilíngues e interculturais. Nesse sentido, o Dicionário Krikati transcende o caráter de artefato tecnológico e se apresenta como um experimento que amplia o próprio escopo da Linguística Aplicada, evidenciando que o design de tecnologias educacionais pode gerar novas categorias teóricas para compreender a relação entre língua, cultura e poder.

Embora tenham sido elaboradas a partir da experiência com a comunidade Krikati, as heurísticas de usabilidade linguístico-culturais propostas neste estudo apresentam potencial de aplicação em outros contextos multilíngues e interculturais. Ao enfatizar dimensões como a centralidade da língua materna, a integração da oralidade, a representação de grafemas específicos e a participação comunitária contínua, tais heurísticas não se restringem ao cenário Macro-Jê, mas podem auxiliar na orientação e investigação de projetos voltados a diferentes línguas indígenas. Dessa forma, a proposta não apenas responde a demandas locais, mas oferece um referencial exportável que amplia o repertório metodológico da Linguística Aplicada, contribuindo para a construção de tecnologias educacionais sensíveis à diversidade linguística e cultural.

6. Considerações finais

Este artigo apresentou os resultados da primeira etapa de uma pesquisa de inovação aplicada e voltada ao desenvolvimento de um protótipo de aplicativo bilíngue Krikati–Português, construído

de forma participativa com a comunidade indígena Krikati, situada no sudoeste do Maranhão. A proposta integra a área linguística e de tecnologias educacionais com enfoque participativo e busca contribuir tanto para a preservação da língua indígena quanto para o fortalecimento da aprendizagem do português como língua adicional, promovendo inclusão, letramento digital e valorização cultural. Mais do que um produto tecnológico, o projeto evidenciou a importância da cocriação e da participação ativa da comunidade no desenvolvimento de soluções educacionais culturalmente situadas.

Além do impacto local, a experiência relatada pode dialogar com políticas públicas de educação indígena no Brasil. O aplicativo pode, portanto, servir como modelo de política pública digital para outras comunidades Macro-Jê e de diferentes famílias linguísticas, oferecendo subsídios para iniciativas governamentais voltadas à valorização da diversidade cultural e ao fortalecimento da educação bilíngue, uma vez que “a política linguística de fato de uma sociedade deve ser amplamente compreendida e problematizada a fim de garantir os direitos linguísticos de todos os cidadãos” (Shohamy, 2006 *apud* Diniz; Silva, 2019, p. 260, tradução nossa).

Como direções futuras, o projeto visa aplicar melhorias ao longo da sua segunda etapa de execução, incluindo: áudios das palavras, adicionar novas categorias e a realização de estudos sobre a eficácia do aplicativo no ensino e uso da língua pela comunidade. Ademais, intenciona-se investigar o impacto da ferramenta no cotidiano dos falantes e no uso pedagógico, para avaliação de seu impacto como instrumento de resistência cultural e fortalecimento da identidade indígena na sociedade contemporânea.

Referências

- ALBUQUERQUE, F. E. (coord.). *Gramática pedagógica da língua Apinajé*. Goiânia: Ed. da PUC Goiás, 2011.
- ALBUQUERQUE, F. E. Inventário Fonológico da Língua (Jê) Apinayê. In: ALBUQUERQUE, Francisco Edviges; CALDAS, Raimunda Benedita Cristina; ARAUJO, Marcilene de Assis Alves; ALMEIDA, Severina Alves de. *Ensino de línguas numa perspectiva intercultural*. Campinas, SP: Pontes Editores, 2016.
- ALMEIDA, V. C.; AQUINO, N. R. M.; CAVALCANTE, M. S. D. Fonologia da língua Krikati: estudos iniciais a partir de nomes de animais. In: Congresso Nacional de Educação, 2025, Recife, *Anais do CONEDU*. ISSN: 2358-8829 Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2025/TRABALHO_COMPLETO_EV214_ID3469_TB848_30102025135904.pdf Acesso em: 14 abr. 2026.
- AMORIM, M. A. de. A linguística aplicada e os estudos brasileiros: (inter-)relações teórico-metodológicas. *Revista Brasileira de Linguística Aplicada*, Belo Horizonte, v. 17, n. 1, pp. 1-30, 2017.
- BARBOZA, M. O.; ALMEIDA, A. L. de C. Rádio Indígena Web: Etnomídia na Construção de um Letramento Crítico. *Revista Recorte*, v. 16, n. 2, 2019. Disponível em: <https://api.core.ac.uk/oai/oai:ajs.teste.unincor.br:article/5945>.
- BRADLEY, J. Is it possible to revitalize a dying language? An examination of attempts to halt the decline of Irish. *Open Journal of Modern Linguistics*, [s. l.], v. 4, n. 4, pp. 537-543, 2014. DOI: <https://doi.org/10.4236/ojml.2014.44027>.

Entre língua, cultura e tecnologia: o desenvolvimento participativo do Dicionário Digital Krikati-Português

BRASIL. [Constituição (1988)]. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidência da República, [2022]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 26 fev. 2025.

BEZERRA, A. C.; SILVA, L. de J; DIAS, A. de L. L. *História e Cultura Indígena Brasileira: desafios e autonomia*. In: *História e cultura dos povos indígenas: experienciando as diferenças culturais*. Imperatriz: Estampa Editora, 2021, pp. 33-50

CARNEIRO, M. T. *Desenvolvimento de aplicativo educacional para dispositivos móveis no ensino de estatística*. Dissertação de Mestrado - Programa de Pós-graduação em Tecnologia e Gestão em Educação à Distância da Universidade Rural de Pernambuco. Recife, 2016.

D'ANGELIS, W. R. Línguas indígenas no Brasil: quantas eram, quantas são, quantas serão? In: *Revitalização de línguas indígenas: o que é? como fazemos*. 2019, pp. 13-27. Disponível em: <https://hdl.handle.net/20.500.12733/16033>. Acesso em 28 fev. 2025

DIAS, A. de L. L. (org.). *Alfabetização na língua escrita materna a partir das práticas pedagógicas dos professores indígenas krikati*. Imperatriz, MA: Ethos, 2013.

DINIZ, L. R. A.; SILVA, E. R. da. Notas sobre a diversidade de perspectivas teóricas em pesquisas sobre política linguística. *Revista Brasileira de Linguística Aplicada*, Belo Horizonte, v. 19, n. 2, pp. 249-263, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/1984-6398201915503>.

DROPA, R. F.; ALBUQUERQUE, F. E. A cultura e a língua indígena na Constituição Federal de 1988. In: ALBUQUERQUE, F. E; CALDAS, R. B. C.; ARAUJO, Marcilene de Assis Alves; ALMEIDA, Severina Alves de. *Ensino de línguas numa perspectiva intercultural*. Campinas, SP: Pontes Editores, 2016.

DUTRA, G. E.; MACHADO, N. T. G. Território Etnoeducacional Timbira: avanços e retrocessos na visão do povo indígena krikati. *Revista Cocar*, v. 14, n. 29, pp. 3-24, 2020. Disponível em: <https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/3343>. Acesso em 28 fev. 2025

EBERHARD, D. M.; SIMONS, G. F.; FENNIG, C. D. *Ethnologue: Languages of the world*. 28. ed. Dallas, TX: SIL International, 2025. Disponível em: <http://www.ethnologue.com>. Acesso em 24 fev. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Censo Demográfico 2022*. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br/apps/pgi/#/mapa/>. Acesso em 03 fev. 2025.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL (IPHAN). *Diversidade linguística indígena: estratégias de preservação, salvaguarda e fortalecimento*. Brasília, DF: IPHAN, 2020. pp. 63-75.

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL (ISA). Povos Indígenas no Brasil. *Quadro geral dos povos*. São Paulo: ISA, 2025. Disponível em: https://pib.socioambiental.org/pt/Quadro_Geral_dos_Povos. Acesso em 28 fev. 2025.

JUNIOR, L. da S. P. A influência das línguas indígenas brasileiras no vocabulário do português brasileiro: como abordar o tema na educação infantil? *Revista OWL (OWL Journal) - Revista Interdisciplinar de Ensino E Educação*, v. 1, n. 3, pp. 429-448, 2023. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.10215103>.

- KRIKATI, M. J. Educar em relação às famílias. In: DIAS, A. de L. L. (org.). *Alfabetização na língua escrita materna a partir das práticas pedagógicas dos professores indígenas krikati*. Imperatriz, MA: Ethos, 2013.
- KRIKATI, P. E; ALMEIDA, A. K. C.; ARAUJO, K. dos S.; SÁ, M. J. R. de.; AQUINO, N. R. M. (org.). *Me pajapry' catiji*: livro dos nomes Krikati. São Luís: EDIFMA, 2025.
- MIRANDA, F. D. S. S. Delineamento de pesquisas sobre escrita e tecnologias digitais: construindo um lugar para o trabalho em Estudos Linguísticos no Brasil a partir de seus programas de pós-graduação. *Revista Brasileira de Linguística Aplicada*, Belo Horizonte, v. 13, n. 4, pp. 1167-1189, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbla/a/jBzjJCcGbQ3CWJ6MNdkFnYc/?lang=pt>. Acesso em 20 ago. 2025.
- MOITA LOPES, L. P. *Por uma linguística aplicada indisciplinar*. São Paulo: Parábola Editorial, 2006.
- MUNDURKU, D. *O caráter educativo do movimento indígena brasileiro (1970-1990)*. São Paulo: Paulinas, 2012.
- NORMAN, D. A. *Design emocional*. Rio de Janeiro, Brasil. Editora: Rocco, 2008.
- PIMENTEL, M.; FILIPPO, D.; SANTORO, F. M. *Design Science Research*: Fazendo pesquisas científicas rigorosas atreladas ao desenvolvimento de artefatos computacionais projetados para a educação. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação (SBC), 2020. Disponível em: <https://ceie.sbc.org.br/metodologia/index.php/livro-1/>. Acesso em 21 ago. 2025
- SILVA, I. M. de O. Lideranças Krikati: implicações da escola não indígena em suas trajetórias e trajetórias de vida. 2018. 227 f. Tese (Doutorado em História) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2018.
- SILVA, M. A. de M. *Povo Xukuru do Ororubá*: Ancestralidade, Saber e Tradição - Como metodologias participativas de design favorecem o desenvolvimento de projetos de cunho educacional em territórios indígenas. *Anais do XV Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design - P&D Design* Manaus, 2024. DOI: <https://doi.org/10.29327/5457226.1-333>.
- SOPPA GEREMIAS, M.; SERPA, P. H.; SCHIESSL FROEHNER, I.; GASPARINI, I. Desvendando as Heurísticas de Nielsen: Um Jogo Educacional como ferramenta para o ensino em IHC. In: WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM IHC (WEIHC), 13, 2022, Diamantina/MG. *Anais [...]*. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2022 . pp. 1-6. DOI: <https://doi.org/10.5753/weihc.2022.227550>.
- TAGUCHI, G.; SENA, M. Awyato: Assistente e Tradutor Indígena. In: *Anais da I Conferência Connect Tech*. Porto Alegre: SBC, 2024, pp. 20-25. DOI: <https://doi.org/10.5753/connect.2024.238552>.
- VELDEN, M. V.; MORTBERG, C. *Participatory Design and Design for Values*. Handbook of Ethics, Values, and Technological Design. Linnaeus University: 2014. pp. 1-22. DOI: https://doi.org/10.1007/978-94-007-6994-6_33-1
- VICELLI, K. K.; ROCHA, C. S. M.; FALLEIROS, E. L. S. Aplicativo de tradução Guarua: linguagem, memória e tecnologia aproximando povos. *Web Revista Linguagem, Educação e Memória*, v. 16, n. 16, pp. 10-22, 2019. Disponível em: <https://periodicosonline.uems.br/index.php/WRLEM/article/view/3522>.
- VILHALVA, S. *Objetos digitais e multiletramentos para o ensino de línguas na educação de indígenas surdos: desafios e proposições*. Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Instituto de Estudos da Linguagem. Campinas: Unicamp, 2024. DOI: <https://doi.org/10.47749/T/UNICAMP.2024.1404062>.