



INFINITUM
ISSN: 2595-9549

Vol. 9, n. 19, 2029, 1 - 24

DOI: <https://doi.org/10.18764/2595-9549v9n19e24309>

Manutenção e instalação de computadores no contexto indígena: validação de uma proposta de ensino

Bruno da Silva Andrade

Instituição: Instituto Federal do Amazonas

E-mail: brunovisick@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6433-0303>

Iandra Maria Weirich da Silva Coelho

Instituição: Instituto Federal do Amazonas

E-mail: iandrawcoelho@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3513-962X>

Resumo: Este artigo tem duplo objetivo. O primeiro consiste em apresentar uma proposta de ensino e aprendizagem de manutenção e instalação de computadores para estudantes indígenas e não indígenas, de um curso de informática. O segundo, evidenciar os resultados de uma avaliação de cartões bilíngues (português e nhengatu) que fazem parte dessa proposta que foi elaborada, a partir dos princípios da Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia e da Aprendizagem Baseada em Problemas. Os procedimentos envolvem a avaliação de um comitê Ad hoc, composto por quinze especialistas, de instituições brasileiras, para análise de três dimensões: informática, design e língua indígena. Os resultados evidenciam elementos relacionados ao uso da língua nativa, cores e grafismos na produção de materiais didáticos, com o intuito de ressaltar os saberes indígenas, diversificar propostas e propor novas estratégias para afirmar as identidades étnicas e linguísticas em sala de aula.

Palavras-Chave: Ensino. Informática. Língua indígena



Computer maintenance and installation in the indigenous context: validation of a teaching proposal

Abstract: This paper has a dual objective. The first is to present a teaching-learning proposal for computer maintenance and installation for both indigenous and non-indigenous students in an IT course. The second is to highlight the results of the evaluation of bilingual cards (Portuguese and Nhengatu) that are part of this proposal, which was developed based on the principles of Cognitive Theory of Multimedia Learning and Problem-Based Learning. The procedures involve the evaluation by an Ad hoc committee, composed of 15 specialists from Brazilian institutions, to analyze three dimensions: IT, design, and indigenous language. The results highlight elements related to the use of the native language, colors, and graphics in the production of educational materials, with the aim of emphasizing indigenous knowledge, diversifying proposals, and proposing new strategies to affirm ethnic and linguistic identities in the classroom.

Keywords: Teaching. Informatics. Indigenous Language

Mantenimiento e instalación de computadoras en el contexto indígena: validación de una propuesta de enseñanza

Resumen: Este artículo tiene un doble objetivo. El primero consiste en presentar una propuesta de enseñanza y aprendizaje de mantenimiento e instalación de computadoras para estudiantes indígenas y no indígenas de una curso/asignatura de informática. El segundo, resaltar los resultados de la evaluación de tarjetas bilingües (portugués y nhengatu) que forman parte de esta propuesta que se desarrolló, con base en los principios de la Teoría Cognitiva del Aprendizaje Multimedia y el Aprendizaje Basado en Problemas. Los procedimientos implican la evaluación de un comité Ad hoc, integrado por 15 expertos de instituciones brasileñas, para analizar tres dimensiones: tecnologías de la información, diseño y lengua indígena. Los resultados resaltan elementos relacionados con el uso de la lengua nativa, colores y gráficas en la producción de materiales didácticos, con el objetivo de resaltar los saberes indígenas, diversificar propuestas y proponer nuevas estrategias para afirmar las identidades étnicas y lingüísticas en el aula.

Palabras clave: Enseñanza. Informática. Lengua indígena

INTRODUÇÃO

Dada a crescente importância de conhecimentos básicos no manuseio de tecnologias, como computadores e notebooks, e considerando que tanto a sociedade



quanto o mercado de trabalho exigem, cada vez mais, profissionais capacitados para operar equipamentos computacionais (Gomes, 2013), é fundamental promover novos estudos e abordagens que desenvolvam competências e habilidades voltadas o diagnóstico de problemas, identificação de causas e soluções relacionadas à manutenção e instalação desses dispositivos.

Evidenciamos essas demandas em um contexto com estudantes indígenas em escolas urbanas, salientando a necessidade de propor novas metodologias que possam contribuir para a qualidade de ensino e aprendizagem dos estudantes que pretendem atuar nas áreas do mercado profissional (Bacich; Morán, 2018), da criação e implementação de produtos educacionais específicos para esse público (Coelho; Andrade, 2021), bem como a importância em refletir sobre o uso da tecnologia, que deve estar conectado aos saberes e vivências indígenas (Junqueira; Silva; Souza, 2022).

Nesse sentido, Corino et al. (2020) defendem a importância de uma reforma nos conteúdos relacionados à manutenção e instalação de computadores, tratando essa temática de forma mais didática e prática, a fim de preparar os estudantes para o contexto de vida profissional real. Para além disso, no contexto de aprendizagem evidenciado, salientamos “[...] os desafios da modernidade e a associação da tecnologia para a construção da inovação pedagógica e a manutenção das tradições culturais” (Junqueira; Silva; Souza, 2022, p.1141).

Tendo em vista esse cenário apresentado, Coelho e Andrade (2021) reforçam a importância da criação de materiais didáticos bilíngues, considerando os aspectos cultural, linguístico e regional. Essa necessidade deve-se à dificuldade de implantação de cursos que se adaptam à realidade étnica, tanto de contexto de educação indígena, como de contextos mistos (alunos indígenas e não indígenas).

Considerando tal necessidade, neste artigo, apresentamos uma proposta de ensino e aprendizagem que abarca conteúdos relacionados à manutenção e instalação



de computadores, desenvolvida no âmbito do Mestrado Profissional em (omitido para avaliação), do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do (omitido para avaliação) como um produto educacional, intitulado “(omitido para avaliação)”. Esse produto foi planejado para o atendimento de um curso técnico em informática e manutenção de computadores e conta com uma versão traduzida na língua indígena Nheengatu, escolhida devido ao elevado quantitativo de estudantes indígenas no lócus de pesquisa.

A elaboração do produto educacional fundamenta-se nos princípios da Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia (Mayer, 2005) e nas metodologias ativas, com ênfase na Aprendizagem Baseada em Problemas (Munhoz, 2015; Liu et al., 2019). A proposta inclui um roteiro de aprendizagem, recursos visuais e digitais, além de uma rubrica avaliativa, compondo um material didático articulado e contextualizado. Sua validação foi realizada por um comitê *ad hoc*, composto por quinze pareceristas de distintas instituições públicas brasileiras, que analisaram três dimensões centrais: design instrucional, qualidade do conteúdo de informática e adequação do uso da língua indígena. Esse processo responde à necessidade de avaliação rigorosa na seleção de materiais educacionais, a fim de assegurar sua efetividade no processo de ensino e aprendizagem (Almeida et al., 2014).

Diante disso, este artigo tem como objetivo apresentar os principais procedimentos teórico-metodológicos empregados na criação e validação do produto educacional, contribuindo para o debate sobre a produção de recursos contextualizados para o ensino em contextos indígenas. Nesse escopo, propomos a seguinte pergunta de pesquisa: Como os elementos visuais e linguísticos presentes na proposta apresentada influenciam a clareza, a relevância e a eficácia no processo de ensino e aprendizagem de conteúdos técnicos em contextos educacionais indígenas?



ENSINO DE MANUTENÇÃO E INTALAÇÃO DE COMPUTADORES

O ensino de hardware está relacionado com a manutenção e instalação de computadores. Esse ensino se caracteriza por exigir múltiplos recursos para a aplicação de práticas em sala de aula ou laboratório específico (Damasceno; Damasceno, 2013). Nessa perspectiva, podem ser destacados alguns problemas que dificultam o ensino do curso de hardware nas escolas, especialmente, por falta de material apropriado para a realização de manutenção e instalação, assim como os custos elevados de equipamentos e materiais didáticos desatualizados que dificultam o processo de aprendizagem dos estudantes, podendo causar obstáculos no aprendizado (Loio et al., 2020).

No intuito de diminuir tais obstáculos, destacamos a relevância da utilização crescente das metodologias ativas de ensino e aprendizagem, que inspiram e motivam a aprender de forma prazerosa, como por exemplo, o uso de simulações no ambiente de sala de aula (Scherer; Brito, 2020). Nesse contexto, surge a possibilidade da aplicação da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), com o propósito de auxiliar o discente no conhecimento do conteúdo, fortalecer a sua capacidade de resolver problemas e envolvê-lo no aprendizado.

A ABP é um método de ensino de "aprendizagem ativa", no qual problemas complexos do mundo real são usados como veículo para promover a aprendizagem dos estudantes, em oposição à aprendizagem passiva e rotineira, baseada em aulas e instruções típicas do currículo tradicional. Possui cinco características principais que são: i) o uso de problemas como início do processo de aprendizagem; ii) o aprendizado colaborativo em pequenos grupos; iii) a aprendizagem centrada no aluno, iv) o papel orientador dos professores; e v) o tempo suficiente para o autoestudo (Liu et al., 2019).



Essa abordagem tem demonstrado eficácia e segurança na utilização de inovações pedagógicas, didáticas ou científicas. Referida metodologia de aprendizagem estimula a pesquisa, a busca pela solução de problemas, a partir de um processo de reflexão e raciocínio sobre determinada problemática que se apresenta na realidade (Munhoz, 2015).

A ABP possui objetivos educacionais amplos, com uma base de conhecimentos estruturada em torno de problemas reais e integrada com o desenvolvimento de habilidades de aprendizagem autônoma e de trabalho em equipe, favorecendo a adaptabilidade a mudanças, habilidades na solução de problemas em situações não rotineiras, pensamento crítico e criativo, trabalho em equipe e o compromisso com o aprendizado e aperfeiçoamento contínuo (Escrivão Filho; Ribeiro, 2009).

Além do uso da ABP como metodologia de ensino, ressaltamos também a adoção dos princípios da teoria multimídia (Mayer, 2005), considerando que o aluno aprende de maneira significativa por meio de textos aliados a imagens, que apresenta alguns fundamentos do design multimídia e propõe que sua utilização pode promover a aprendizagem de forma mais significativa e ainda contribuir no processo cognitivo do aluno.

Dessa forma, adotamos a utilização de infográficos como material didático pedagógico, incluindo a adição de figuras e palavras, levando em conta que a integração de ambos potencializa a aprendizagem. Esses recursos “tornaram-se uma tendência da comunicação virtual, na atualidade. Além disso, as informações transmitidas neles são atraentes, rapidamente percebidas e sua compreensão é quase instantânea” (Bulegon; Drescher; Santos, 2017, p. 2).

Entre as principais contribuições dos infográficos, destacamos as potencialidades de utilização no contexto educativo, tendo em vista que facilitam a



memorização do aluno, estimulam a atenção do discente, facilitam a exploração e revisão do conteúdo por parte do estudante, podem ser alocados em ambientes e plataformas de ensino e aprendizagem, fomentam o desenvolvimento de habilidades cognitivas do aluno, estimulam a recordação dos conteúdos dispostos em infográficos de maneira mais fácil, permitem a utilização de outros recursos multimídias aliados aos infográficos, permitem a visualização de processos curtos e longos, podem ser lidos várias vezes até que se tenha o entendimento completo de um processo, e podem ser utilizados como fonte de informação, recurso didático, exploração visual, resolução de problemas ou questões elaboradas pelo professor (Santos, 2015).

Nesse sentido, vale destacar que “a linguagem imagética produz e reproduz informações e conhecimentos, pois veicula discursos, significados e intenções [...]” (Renovato et al., 2009, p.160. Segundo os autores, essas imagens podem favorecer a comunicação, ao passo que a “cultura escrita perde espaço para a cultura imagética, gerando uma quantidade enorme de artefatos visuais, sonoros, ambientais com estéticas diversas”.

Mediante a apresentação dos pressupostos teórico-metodológicos que sustentam o planejamento e construção do produto educacional, na seção seguinte, evidenciamos o processo de elaboração.

PROCESSO DE ELABORAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

A proposta apresentada leva em conta a integração de conteúdos com projetos práticos em sala de aula, recursos visuais e digitais. Utiliza-se da metodologia de ensino da ABP, auxiliada por um roteiro de aprendizagem, uso de rubrica para avaliação. Esse produto educacional foi elaborado a partir das principais dificuldades dos estudantes de informática, e tem como foco situações problema relacionados à



prática profissional, especialmente, no quesito manutenção e instalação de computadores. Isso inclui informações a respeito de danos frequentes que ocorrem nos computadores, além de apresentar os problemas a serem solucionados.

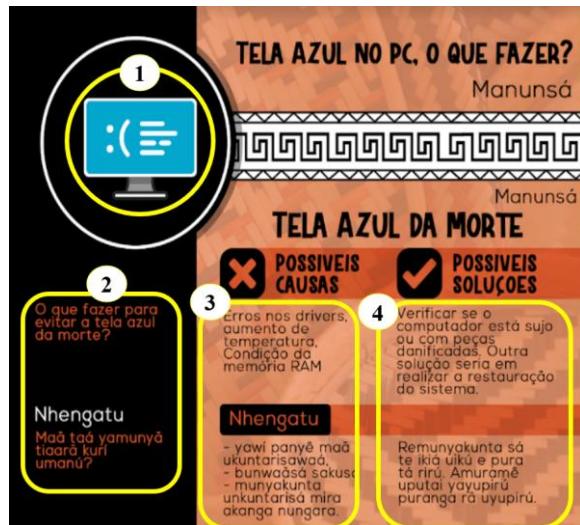
Para o desenvolvimento da proposta foram construídas as ‘paperas’, que significa cartões, na língua indígena Nheengatu (Navarro, 2016). Para essa elaboração, contamos com os pressupostos da Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia (Mayer, 2005), integrada ao uso da ABP, que em conjunto possibilitou desenvolver uma prática dinâmica, contextualizada e amparada nas dificuldades e necessidades dos estudantes.

A elaboração envolveu a utilização dos princípios da infografia, que enfatizam que imagens e textos podem ser trabalhados de forma organizada, chamando a atenção para o conteúdo abordado (Mayer, 2005). Para tanto, contamos também com o uso da tradução para o desenvolvimento dos cartões em formato bilíngue, incluindo as línguas portuguesa e indígena. Os critérios levados em conta fazem referência a três dimensões principais: i) disposição dos elementos visuais e tipográficos; ii) tipografia utilizada; e iii) paleta de cores.

Com isso, as informações contidas nos cartões foram divididas em cinco itens: 1) ícone informativo (contém uma imagem ligada ao problema apresentado pela papera); 2) título do problema (contém o problema a ser solucionado); 3) dicas de pesquisa que trazem possíveis falhas e possíveis soluções para o problema de modo a auxiliar os estudantes na realização das pesquisas que deverão fazer para encontrar a solução; 4) contextualização do problema apresentado, trazendo um contexto real para a aplicação da resolução do problema (Figura 1).

Figura 1 – Estrutura das paperas.





Fonte: Elaboração própria.

A construção dos cartões levou em conta a necessidade de fomentar a criação de produtos educacionais específicos, com a utilização de grafismos, cores e formas que tenham significado, que possam ser valorizadas e demarcadas por meio do reconhecimento da diversidade e pluralidade social, cultural e linguística dos povos indígenas. No Quadro 1, também apresentamos as problematizações e possíveis soluções que constam nos cartões.

Quadro 1 – Problemas versus possíveis causas e possíveis soluções.

PROBLEMA	POSSÍVEIS CAUSAS	POSSÍVEIS SOLUÇÕES
O que fazer para evitar a tela azul da morte?	<ul style="list-style-type: none"> • Erro nos drivers; • Aumento de temperatura; • Condição da memória RAM. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar se o computador está sujo ou com peças danificadas; • Realizar a restauração do sistema.
um usuário adicionou muitos HDs e a fonte possui uma potência baixa, ao ligar o computador, permaneceu ligado por um tempo e depois desligou, o que pode ser?	<ul style="list-style-type: none"> • Problemas de Hardware; • Sujeira no computador; • Hardware excessivo; • Falha de memória; 	<ul style="list-style-type: none"> • Manter o Hardware limpo; • Verificar a potência da fonte; • Não colocar muito hardware.

Um usuário notou que seu notebook estava muito quente, o que pode ser?	<ul style="list-style-type: none"> ● Overclock; ● Pasta térmica; ● Fixação incorreta do dissipador de calor; ● Excesso de programas; ● Uso de dissipadores e ventoinhas inadequadas; 	<ul style="list-style-type: none"> ● Trocar a pasta térmica; ● Trocar o cooler por um mais potente; ● Limpar o computador.
Um usuário tentou ligar seu computador e ele não iniciava o sistema	<ul style="list-style-type: none"> ● Erros no disco rígido; ● Erros no hardware; ● Instalação do sistema operacional malsucedida. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Iniciar em modo segurança ● Retirar os dispositivos USB ● Fazer restauração do sistema
Um usuário estava usando o notebook para trabalhar e quando terminou desligou. Depois de algum tempo ligou novamente e notou que estava mais lento e com programas iniciando com erro, o que pode ser?	<ul style="list-style-type: none"> ● Fragmentação; ● Pouca memória RAM; ● Excesso de programas de inicialização; ● Arquivos desnecessários; ● Instabilidade dos drivers 	<ul style="list-style-type: none"> ● Adicionar mais memória RAM; ● Verificar se tem muitos programas na inicialização; ● Verificar a disponibilidade do HD; ● Manter drivers atualizados.
O computador de mesa de um usuário está apresentando a seguinte situação: o usuário liga, mas antes de iniciar o Sistema Operacional ele começa a fazer sons de "beeps" fica com a tela preta e desliga.	<ul style="list-style-type: none"> ● Memória RAM incompatíveis ou com defeitos; ● Falta de memória RAM; 	<ul style="list-style-type: none"> ● Troca de memória RAM; ● Verificar se a memória está inserida perfeitamente.
Um usuário liga seu notebook normalmente, mas não consegue navegar na internet, o que pode ser?	<ul style="list-style-type: none"> ● Trocar a bateria da Bios. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Ajustar a hora na Bios:/ certifique-se de estar conectado à internet para atualizar automaticamente.
Um usuário que utiliza Windows tenta desinstalar um programa, mas aparece a seguinte mensagem: "aguarde o fim da desinstalação ou alteração do	<ul style="list-style-type: none"> ● Programa atualizando; ● Outro programa sendo desinstalado 	<ul style="list-style-type: none"> ● Usar modo de segurança; ● Usar ferramenta de solução de problemas ● Usar desinstalador de terceiros; ● Usar a restauração do sistema.



programa atual". Diante disso, o que deve ser feito?		
Um usuário que utiliza Windows, tenta desinstalar um programa, mas aparece a seguinte mensagem: "aguarde o fim da desinstalação ou alteração do programa atual". Diante disso, o que deve ser feito?	<ul style="list-style-type: none"> • Programa atualizando; • Outro programa sendo desinstalado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Usar modo de segurança; • Ferramenta de soluções de problema; • Desinstalador de raiz; • Restauração de sistema.

Fonte: Elaboração própria.

Além dos infográficos, a proposta também conta com roteiros de aprendizagem, que são instrumentos que compõem o estudo dirigido, uma técnica utilizada pelos professores para orientar os estudantes de modo que os mesmos possam construir seu aprendizado de forma autônoma e significativa. O roteiro tem o Alinhamento Construtivo como embasamento, apoiado em três pilares principais: resultados pretendidos da aprendizagem; atividades de ensino e aprendizagem e tarefas de avaliação.

De acordo com Biggs e Tang (2011), os resultados pretendidos da aprendizagem expressam como resultado aquilo que se pretende que os alunos alcancem e devem ser definidos por meio de verbos que ilustram a ação que se estabelece para os alunos, como por exemplo, "explicar", "aplicar", "comparar". Dessa forma, são declarados observando a perspectiva dos estudantes.

Com essa estratégia de ensino, o professor pode preparar tarefas com instruções, de modo que o aluno resolva as atividades de forma autônoma, para que possa: desenvolver suas habilidades de aprendizado de forma criativa e independente, estruturar e organizar o estudo para concretizar o aprendizado, resolver problemas e desenvolver estratégias de aprendizagem. Essa técnica possibilita ainda, a observação



de cada aluno em suas dificuldades e progressos, bem como a verificação da eficácia do próprio trabalho do professor na condução do método de ensino utilizado.

Levando em conta a escolha dos conteúdos, o roteiro de aprendizagem, os recursos visuais e digitais, ressaltamos os principais resultados pretendidos de aprendizagem: i) identificar a causa de um problema no computador, ii) identificar possíveis soluções para o problema e iii) solucionar o problema. Para realizar a avaliação das aprendizagens dos estudantes foi construída uma rubrica (Quadro 2), a fim de verificar o conhecimento e as habilidades na identificação da causa de um problema em um computador, identificação de um caminho para a solução de um problema em um computador, identificação de uma solução de um problema em um computador, a partir da ABP.

Quadro 2 – Rubrica avaliativa

Níveis de desempenho				
Critérios	Sênior	Especialista	Junior	Principiante
Identificação da causa de um problema no computador	Identifica a causa e descreve com riqueza de detalhes o que ocasionou o problema no computador.	Identifica a causa e descreve de forma correta, porém sem os detalhes o que ocasionou o problema no computador.	Identifica a causa e descreve de forma parcial e/ou contendo pequenas falhas perceptíveis, mas que não causam prejuízo no entendimento da causa do problema.	Demonstra deficiência para identificar a causa do problema, que não pode ser entendido, pois há erros em algum ou em toda sua descrição da causa.



Identificação das possíveis soluções para um problema	Identifica a causa e descreve com riqueza de detalhes a melhor estratégia para solucionar o problema, demonstrando os detalhes que conduziram a tomada de decisão, demonstrando compreensão do problema, causa e solução.	Identifica e descreve uma estratégia correta para a solução do problema, porém com pequenas omissões e/ou erros no detalhamento dos elementos que constituem a solução e como os mesmos estão organizados.	Descreve uma estratégia aceitável para a solução do problema, ainda que omita muitos detalhes ou erre no detalhamento dos elementos que constituem a solução e como os mesmos estão organizados. Essas omissões/erros dificultam a compreensão dos problemas, causas e soluções.	Apresenta uma estratégia de solução incorreta para a solução do problema ou inadequada, demonstrando não conhecer suas causas e soluções.
Resolução do problema	Solucionou o problema realizando a manutenção e/ou instalação no computador fazendo uma descrição clara, estruturada e completa quanto	Solucionou o problema realizando a manutenção e/ou instalação no computador, porém faz uma descrição com pequenos equívocos e/ou	Solucionou o problema de forma parcial realizando a manutenção e/ou instalação no computador. Faz uma descrição completa ou com pequenos	Não consegue solucionar o problema. As descrições dos passos utilizados para a sua tentativa de solução podem ser apresentadas de forma



	aos passos utilizados para a resolução do problema.	omissões quanto aos passos que conduziram a resolução do problema.	equívocos e/ou omissões quanto aos passos que conduziram a resolução do problema.	completa, incompleta ou não serem apresentadas.
--	---	--	---	---

Fonte: Elaboração própria.

Vale ressaltar que os termos usados: principiante, júnior, especialista e sênior definem os níveis de desempenho dos alunos e foram escolhidas devido ao uso no mercado de trabalho para designar as competências dos profissionais da área de TI.

Considerando que o contexto que motivou a construção dessa proposta se constitui, muitas vezes, pela imposição de cultura, língua, preconceitos, desvalorização, esteriótipos e práticas colonialistas, destacamos a necessidade dos cartões que buscam contemplar características linguísticas e gráficas do contexto indígena, fomentar um movimento de descolonização, valorização dos saberes e conhecimentos, além de auxiliar o professor a trabalhar em conjunto a língua portuguesa e a língua originária, integrada às demais atividades.

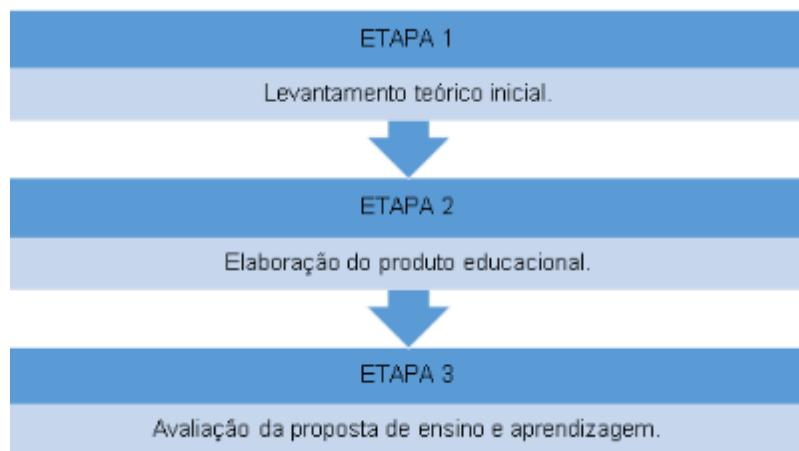
Esse movimento descolonizante também se evidencia no momento em que o professor prioriza a língua indígena, levando em conta que, em geral, os termos relacionados ao hardware e software são em inglês. Ao relacionar as três línguas e fomentar produtos que primam pelas características específicas (cor, grafismo, língua indígena), busca-se promover mudanças e contribuições no processo de aprendizagem “em termos de reconhecimento, valorização e fortalecimento das culturas indígenas” (Moreira; Zolia, 2021, p. 240).

METODOLOGIA



Este estudo, recorte de uma pesquisa realizada no âmbito do Mestrado Profissional, tem como objetivo apresentar as principais etapas de construção e, especialmente, de avaliação de um produto educacional, desenvolvido para fomentar a aprendizagem de um contexto educacional indígena. Nessa seção, destacamos uma avaliação que foi conduzida a partir de três etapas que podem ser visualizadas na Figura 2.

Figura 2 - Síntese das etapas



Fonte: Elaboração própria (2023).

A primeira etapa compreendeu um levantamento bibliográfico, em diferentes bases de dados, disponíveis na web, a fim de buscar produtos similares e encontrar lacunas que justificassem a construção do produto apresentado. Além disso, as buscas e material textual também auxiliaram no direcionamento da pesquisa. Na etapa seguinte, foi realizada a estruturação da proposta, bem como a criação do design e tipografia do produto educacional, considerando o contexto indígena e a metodologia da ABP.



A avaliação, última etapa, foi realizada por meio de um comitê Ad hoc composto por quinze juízes. Vale ressaltar que essa estratégia foi adotada tendo em vista que não foi possível aplicar o produto *in loco*, para a devida validação realizada pelos estudantes (indígenas e não indígenas), devido ao surto mundial do vírus COVID-19 e as situações que se originaram a partir dessa pandemia¹.

Com isso, com o comitê Ad hoc respondeu um questionário, em que foram avaliados os aspectos relacionados à pertinência e à clareza de itens pertencentes a três dimensões: i) design (infografia, tipografia, paleta de cores e elementos visuais); ii) informática (aplicabilidade da proposta por meio dos roteiros de aprendizagem, resultados de aprendizagem, conteúdos abordados, tarefas e avaliação, sendo dispostos quanto à clareza e pertinência do item); e iii) uso da língua indígena (escrita e elementos visuais). A partir das respostas enviadas pelos juízes, foi calculado o percentual de concordância para os três itens avaliados, no qual percentuais de concordância inferiores a 70% foram excluídos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a avaliação, os pareceristas receberam os cartões didáticos que foram desenvolvidos na modalidade bilíngue, nas línguas portuguesa e Nheengatu, considerando o contexto indígena do público-alvo e um formulário com uso da escala de Likert de cinco pontos, contemplando a clareza e a pertinência dos seguintes

¹ Dentre os fatores que impactaram a implementação da proposta, destaca-se o distanciamento social recomendado pela Organização Mundial da Saúde (2020), a adoção do ensino remoto e a suspensão das aulas presenciais. Esses desdobramentos inviabilizaram a realização de etapas fundamentais do projeto, como a obtenção de aprovações institucionais que, dadas as condições sanitárias do país naquele período, não puderam ser concretizadas. Entre elas, incluem-se a autorização do Comitê de Ética em Pesquisa, a anuência da entidade indígena local no município de São Gabriel da Cachoeira (Amazonas) e o consentimento da Federação das Organizações Indígenas do Rio Negro (FOIRN) para a aplicação da proposta em sala de aula.



elementos: design, informática e língua indígena. Dois aspectos principais foram evidenciados: a compreensão do texto e os elementos visuais, com destaque para a língua Nheengatu e a compreensão dos termos dispostos nas paperas.

De maneira geral, de acordo com as considerações dos pareceristas, quanto à relevância, o produto pode contribuir para o processo de ensino e aprendizagem, especialmente, no contexto indígena, para auxiliar o desenvolvimento das habilidades relacionadas ao diagnóstico de problemas, identificação de possíveis causas e soluções referentes à manutenção e instalação de computadores.

Com relação à clareza, elementos como infografia e tipografia foram as principais categorias apontadas como cruciais na elaboração dos cartões, tais como a paleta de cores e elementos visuais (ícones e grafismos indígenas, diagramação, informações dispostas nas paperas, tipografia com o uso de fontes clássicas e tradicionais, que passam a sensação de formalidade, confiança, educação e experiência).

Vale ressaltar que os cartões foram confeccionados com grafismos tradicionais dos Baniwas que são formados a partir da mistura de espessuras de linha e variações de cores quentes provenientes do urucum. Essas formas e cores são utilizadas em pinturas corporais, artesanais e artísticas.

Segundo os pareceristas, esses elementos integram ícones representativos que permitem passar a informação de forma objetiva e efetiva para o estudante. Para os avaliadores, os cartões apresentaram um grafismo coeso com a etnia do público-alvo, as cores foram bem representadas e as cores foram bem empregadas, mediante o contexto da etnia.

De acordo com a avaliação, a proposta se apresenta como um produto significativo, pois aborda possíveis problemas a serem resolvidos pelos estudantes, futuros profissionais nessa área, sem deixar de lado questões culturais e linguísticas,



especialmente, em contextos de aprendizagem com estudantes indígenas. Essa proposta considera um ambiente educacional caracterizado pela diversidade linguística, racial e cultural, o que impõe desafios adicionais.

Nesse cenário, é essencial adotar uma pedagogia que respeite e integre as múltiplas línguas e culturas presentes, promovendo um aprendizado mais significativo e inclusivo. A construção de materiais didáticos que atendam às necessidades específicas dessa população deve focar na promoção da efetividade dos direitos culturais, linguísticos e educacionais dos povos indígenas, respeitando e valorizando suas línguas originárias. Isso envolve o desenvolvimento de recursos que possibilitem a revitalização dessas línguas, reforçando a importância da diversidade linguística como um direito fundamental e uma ferramenta de empoderamento.

Além disso, a criação de uma pedagogia adaptada ao contexto indígena requer um esforço contínuo para garantir que a educação não só transmita conhecimentos técnicos, mas também respeite a identidade cultural dos estudantes. O ensino de informática e manutenção de computadores pode se tornar um meio para fortalecer a democracia linguística, possibilitando que as comunidades indígenas preservem suas línguas e tradições, enquanto se inserem nas novas tecnologias. Assim, o uso das línguas originárias, seja no formato escrito ou oral, deve ser incorporado no processo educativo, promovendo a coexistência do multilinguismo e incentivando uma maior valorização da diversidade cultural, ainda pouco reconhecida em muitas regiões do Brasil.

Nesse contexto, é imprescindível destacar a urgência em fomentar a produção de materiais didáticos bilíngues voltados ao contexto educacional indígena. Mais do que uma adequação linguística, trata-se de uma ação estratégica para garantir o acesso equitativo ao conhecimento e o respeito à identidade cultural desses povos. Especial atenção deve ser dada à criação e implementação de recursos pedagógicos



específicos para estudantes indígenas em escolas urbanas, considerando suas particularidades socioculturais. Da mesma forma, é relevante a elaboração e publicação de materiais que atendam tanto estudantes indígenas quanto não indígenas, promovendo a valorização da diversidade e o diálogo intercultural no ambiente escolar (Coelho; Andrade, 2021).

Sendo assim, por meio dos cartões bilíngues (língua portuguesa e Nheengatu), que foram apresentados, é possível que os estudantes tenham contato com prováveis desafios que estarão presentes em suas futuras profissões. Para além disso, os elementos abordados - design, informática e língua indígena – visam a elucidar aspectos que necessitam ser elencados nos materiais usados em sala de aula no contexto com estudantes indígenas, atentando para as questões culturais e linguísticas do público-alvo que originou esse produto.

Isso implica na potencial ambientação à educação multicultural, criando rotinas de aprendizagem, com uso de processos e produtos educacionais que vão de encontro com propostas que focam apenas na centralização da colonialidade do saber. Sendo assim, “a educação indígena tem entre seus deveres propiciar as metodologias de ensino para estudantes indígenas, com as características exclusivas de seus povos, em especial para a conservação de sua linguística” (Junqueira; Silva; Souza, 2022, p. 1152).

Nessa perspectiva, de forma complementar a outros materiais, evidenciamos a necessidade de potencializar a criação de propostas que possam integrar esse multiculturalismo, para a reafirmação das culturas, “que contribuam com o empoderamento e a manutenção do sentimento de pertencimento social e, consequentemente, estimulando o fortalecimento da proteção cultural e do perpetuamento de suas línguas” (Junqueira; Silva; Souza, 2022, p. 1153).



Diante do exposto, destacamos a relevância da criação e avaliação de propostas pedagógicas que possibilitem a reflexão crítica sobre práticas educacionais voltadas ao contexto indígena. Essa abordagem contribui para o desenvolvimento de novos caminhos metodológicos, incluindo a elaboração de materiais didáticos próprios, construídos de forma bilíngue e fundamentados nos saberes tradicionais das comunidades escolares. Além disso, tais propostas devem atender às reais necessidades de aprendizagem dos estudantes, promovendo a integração entre os conhecimentos indígenas e os conteúdos curriculares formais, fortalecendo, assim, uma educação intercultural e contextualizada (Vales; Souza, 2020).

Esse cenário também evidencia a necessidade de fortalecer a autonomia docente, possibilitando ao professor o acesso e a integração de múltiplas manifestações culturais no processo de ensino. Tal autonomia é fundamental para a valorização dos saberes indígenas, permitindo a diversificação das práticas pedagógicas e a construção de estratégias inovadoras que afirmem e respeitem as identidades étnicas no ambiente escolar (Vales; Souza, 2020).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta evidenciada neste estudo, voltada à manutenção e instalação de computadores, utiliza-se da ABP como metodologia de ensino e da teoria multimídia de Mayer (2005). Tem como foco, o desenvolvimento de habilidades de aprendizagem autônoma e de trabalho em equipe (Escrivão Filho; Ribeiro, 2009), visando à construção de um aprendizado conceitual, procedural e atitudinal, por meio da resolução de problemas.

A discussão apresentada evidenciou que a integração entre o design visual, a linguagem indígena e o conteúdo técnico - como manutenção e instalação de



computadores - pode fortalecer significativamente o processo de aprendizagem em contextos indígenas. Essa abordagem destaca a pluralidade linguística como um eixo central e aponta para a urgência de ampliar a produção de materiais educacionais que dialoguem com essa diversidade. Ao mesmo tempo, reforça a importância de respeitar e valorizar a cultura e a identidade dos estudantes indígenas. Ao reconhecer as múltiplas expressões culturais e linguísticas presentes nas comunidades, a proposta contribui para a construção de uma educação mais inclusiva, que legitima os saberes tradicionais e atende às especificidades socioculturais de cada grupo.

Ressaltamos, portanto, a importância não apenas de discutir, mas de efetivamente criar e implementar materiais didáticos diferenciados e específicos, capazes de potencializar o ensino em contextos que envolvem estudantes indígenas e não indígenas. Considerando o direito dos povos indígenas de preservar suas línguas, expressões culturais e formas próprias de conhecimento, a produção de novos recursos educacionais voltados para esses contextos representa uma estratégia fundamental para evidenciar os valores culturais, proteger o patrimônio linguístico e incentivar o desenvolvimento de materiais em línguas originárias.

Nesse contexto, destacamos como ação essencial, o planejamento e a produção de materiais didáticos bilíngues que contribuam de forma efetiva para o processo de ensino e aprendizagem em ambientes educacionais indígenas. Esses materiais têm o potencial de reduzir barreiras linguísticas e culturais, promover a aproximação entre diferentes mundos socioculturais e combater preconceitos e discriminações históricas. Além disso, visam romper com a lógica hegemônica de utilização de recursos didáticos padronizados, buscando legitimar e valorizar os aspectos linguísticos e culturais dos povos indígenas no espaço escolar.

Cabe ressaltar que a principal limitação desta proposta reside na ausência de sua aplicação prática em contexto real, impedida pelas restrições que foram



impostas pela pandemia, período em que o produto educacional foi desenvolvido. Nesse sentido, propomos como direcionamento para estudos futuros a implementação da proposta em campo, com o objetivo de analisar os resultados obtidos, suas contribuições para o ensino indígena, eventuais limitações e as implicações pedagógicas decorrentes, de forma a consolidar práticas educativas mais inclusivas, contextualizadas e culturalmente sensíveis.

Agradecimentos: O presente trabalho foi desenvolvido com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM), por meio da concessão de bolsa de estudo de Mestrado.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Rosiney Rocha et al. Avaliação de objetos de aprendizagem sobre o sistema digestório com base nos princípios da Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia. **Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 20, n. 4, p. 1003-1017, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/8mg7kSYwN7Ls7Nq7bNdkWOr/?format=html>. Acesso em: 5 set. 2024.

BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**, Porto Alegre: Penso, 2018.

BIGGS, John; TANG, Catherine. **Teaching for Quality Learning at University**. 4. Ed. Berkshire, England: Society for Research into Higher Education & Open University Press, 2011.

BULEGON, Ana Marli; DRESCHER, Carine Fernanda; SANTOS, Luianne Rodrigues dos. Infográficos: possibilidade de atividades de ensino para aulas de Física e Química. **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017. Disponível em: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02174074/document>. Acesso em: 4 set. 2024.



CORINO, Marcos Juares Vissoto et al. O ensino de hardware de computadores utilizando como alternativa didática a robótica educacional e a aprendizagem baseada em projetos. **#Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, 9(1), 2020. Disponível: <https://www.periodicos.ifrs.edu.br/index.php/tear/article/view/3827>. Acesso em: 4 set. 2024.

DAMASCENO, Eduardo Filgueiras; DAMASCENO, Tatiane Valau Pereira. Experimentação pedagógica de laboratórios virtuais para ensino de manutenção de microcomputadores. **Revista e-TECH: Tecnologias para Competitividade Industrial**, p. 125–140, 2013. Disponível em: <https://etech.sc.senai.br/revista-cientifica/article/view/318>. Acesso em: 4 set. 2023.

COELHO, Iandra Maria Weirich da Silva; ANDRADE, Bruno da Silva. Educação escolar indígena e materiais didáticos específicos: reflexões e desafios. **E-Mosaicos**, v. 10, n. 23, p. 148-163, 2021. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/e-mosaicos/article/view/53814>. Acesso em: 4 set. 2024.

ESCRIVÃO FILHO, Edmundo; RIBEIRO, Luis Roberto de Camargo. Aprendendo com PBL–Aprendizagem Baseada em Problemas: relato de uma experiência em cursos de engenharia da EESC-USP. **Revista Minerva**, v. 6, n. 1, p. 23-30, 2009. Disponível em: [http://www.fipai.org.br/Minerva%2006\(01\)%2003.pdf](http://www.fipai.org.br/Minerva%2006(01)%2003.pdf). Acesso em: 4 set. 2024.

GOMES, Rosilene Campos Magalhães et al. **Território e línguas indígenas em São Gabriel da Cachoeira-AM**. 2013. 127f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2013. Disponível em: <https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/3955>. Acesso em: 4 set. 2024.

JUNQUEIRA; Arthur Prudente; SILVA, Warley Gramacho da; SOUZA, Raquel Castilho. O Uso da Tecnologia pela Comunidade Indígena Riozinho Kakumhu: uma análise dos impactos e das perspectivas para a educação e a conservação cultural. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 15, n. 4, 2022, p. 1141-1157.

LIU, Lu et al. Effect of problem-based learning in pharmacology education: a meta-analysis. **Studies In Educational Evaluation**, v. 60, p. 43-58, 2019. Disponível em: <https://jp.booksc.eu/book/73496047/58961f>. Acesso em: 4 set. 2024.

LOIO, Milene Peixer et al. A cultura da escola recontextualizando a integração das TDIC no currículo. **Revista e-Curriculum**, v. 18, n. 2, p. 636-656, 2020. DOI <http://dx.doi.org/10.23925/1809-3876.2020v18i2p636-656>. Acesso em: 4 set. 2024.



MAYER, Richard. E. **Introduction to Multimedia Learning**. In: MAYER, R. E. (Ed.). The Cambridge Handbook of Multimedia Learning. New York: Cambridge University Press, 2005, p.1-18.

MOREIRA, R. G.; ZOIA, A. Educação escolar indígena e a produção de material didático específico. **Eventos Pedagógicos**, 12(1), p. 240–264, 2021.
<https://doi.org/10.30681/reps.v12i1.10321>

MUNHOZ, Antônio. **ABP- Aprendizagem Baseada em Problemas**: ferramenta de apoio ao docente no processo de ensino e aprendizagem. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

NAVARRO, Eduardo de Almeida. **Curso de Língua Geral (Nheengatu ou Tupi Moderno)** – a língua das origens da civilização amazônica. 2 ed. São Paulo: Paym Gráfica e Editora, 2016.

RENOVATO, Rogério Dias et al. Significados e sentidos de saúde socializados por artefatos culturais: leituras das imagens de advertência nos maços de cigarro. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 1, p. 599-608, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/yQ5xgdXNRmrhmfkV6CZCNB/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 4 set. 2024.

SANTOS, Gabriele Maria Silva dos. **Infográficos interativos como material escolar**: um estudo sobre a utilização de infográficos digitais interativos para compreensão de conteúdo escolar no ensino médio. Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/17372>. Acesso em: 12 mar. 2024

VALES, Edilany Mendonça; SOUZA, Agerdanio Andrade de. Produção de materiais didáticos e paradidáticos no ensino da educação indígena no município de Oiapoque/AP. **VII CONEDU. ANAIS...** Educação como (re)Existência: mudanças, conscientização e conhecimentos, Maceió, Alagoas, 2020.

Recebido: 02 de setembro de 2024

Aceito: 15 de abril de 2025

Publicado: 31 de janeiro de 2026

