

INFORMÁTICA E A ETNOMATEMÁTICA NO ENSINO SUPERIOR DO INTERIOR DO AMAZONAS: COMO APLICAR

**COMPUTING AND ETHNOMATHEMATICS IN HIGHER EDUCATION IN THE
INTERIOR OF AMAZONAS: HOW TO APPLY THEM**

Ciências Exatas e da Terra • 15/08/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/786774261](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/786774261)

Pablo Steven Rodrigues Rios¹

Leonardo Marcelo dos Reis Braule Pinto²

RESUMO

Este estudo analisa, por meio de uma revisão de escopo estruturada sob as diretrizes metodológicas do PRISMA-ScR, como a produção científica contemporânea discute a interseção entre informática e etnomatemática nas instituições de ensino superior localizadas no interior do estado do Amazonas. A investigação mapeou a literatura indexada nas bases *Scopus*, *Web of Science* e *Science Direct* no recorte temporal de 2021 a 2026, culminando em um *corpus* analítico composto por vinte estudos centrais focados em pensamento computacional, interculturalidade crítica e diversidade regional. Os achados evidenciam que o ensino da computação não pode se desvincular das realidades de comunidades ribeirinhas e indígenas, exigindo o emprego de recursos *offline*, simuladores de programação em blocos e estratégias metodológicas adaptadas às severas limitações de infraestrutura e conectividade da região. Além disso, o estudo aponta restrições éticas fundamentais, destacando que os saberes tradicionais não constituem insumos passíveis de extração mecânica, mas demandam rigor na proteção da autoria coletiva e defesas contra a descontextualização. Conclui-se que a consolidação de um design pedagógico situado e colaborativo atua como eixo indispensável para garantir a soberania epistêmica, mitigar desigualdades educacionais e promover uma formação tecnológica criticamente enraizada na realidade amazônica das comunidades ribeirinhas e indígenas da região.

Palavras-chave: Informática; Etnomatemática; Ensino Superior; Interior do Amazonas; Pensamento Computacional.

ABSTRACT

This study analyses — through a scoping review structured according to PRISMA-ScR methodological guidelines — how contemporary scientific literature addresses the intersection of

informatics and ethnomathematics within higher education institutions located in the interior of Amazonas state. The investigation mapped literature indexed in the Scopus, Web of Science, and ScienceDirect databases between 2021 and 2026, resulting in an analytical corpus of twenty key studies focused on computational thinking, critical interculturality, and regional diversity. The findings demonstrate that computing education cannot be divorced from the realities of riverine and indigenous communities; it requires the use of offline resources, block-based programming simulators, and methodological strategies adapted to the region's severe infrastructure and connectivity limitations. Furthermore, the study highlights fundamental ethical constraints, emphasizing that traditional knowledge does not constitute a resource for mechanical extraction but rather demands rigorous protection of collective authorship and safeguards against decontextualization. It concludes that the consolidation of a situated, collaborative pedagogical design is essential for ensuring epistemic sovereignty, mitigating educational inequalities, and fostering technological education that is critically rooted in the Amazonian reality of the region's riverine and indigenous communities.

Keywords: Informatics; Ethnomathematics; Higher Education; Interior of Amazonas; Computational Thinking.

1. INTRODUÇÃO

O ensino superior brasileiro é cada vez mais impulsionado por tecnologias emergentes para atender à demanda industrial por profissionais capazes de solucionar problemas reais por meio de análises aplicadas (Daú, 2023). Neste cenário, a sincronia com o ensino da informática, atrelado a matemática no que tange

aplicação prática se torna essencial desde o ciclo inicial (Terekhova *et al.*, 2020). A intersecção entre a informática e a etnomatemática revela-se fundamental no contexto educacional dos povos amazônicos, com destaque para as comunidades ribeirinhas e indígenas (Tanujaya *et al.*, 2025).

Para essas populações, a concretude e a tangibilidade no processo educacional são determinantes. Ou seja, antes da introdução de conceitos técnicos abstratos, como lógicas de programação e fórmulas matemáticas, é de suma importância que o educador compreenda a realidade sociocultural da comunidade (Andrade *et al.*, 2018). Essa contextualização prévia assegura uma transposição didática eficaz para o docente e, sobretudo, significativa para o aprendizado do discente (Calderón *et al.*, 2026).

No ensino da informática, a lógica de programação e os simuladores digitais desempenham um papel essencial na consolidação do pensamento computacional. A utilização desses softwares permite criar representações com alta fidelidade da realidade, viabilizando a integração efetiva das ferramentas computacionais no raciocínio e no ensino da matemática (Angraini e Marina *et al.*, 2024). Os autores (Holanda e Ishikawa *et al.*, 2025) discutem como o ensino da informática atrelado a etnomatemática ajudam os estudantes de comunidades ribeirinhas a relacionar conceitos abstratos, como a lógica de programação a realidade diversas dos estudantes e também a integração com a cultura e língua indígena. Dessa forma, a integração interdisciplinar entre informática e etnomatemática requer uma base pedagógica devidamente adaptada, capaz de suprir tanto as carências materiais das comunidades locais quanto as necessidades de aprendizagem específicas dos alunos indígenas.

Estudos recentes complementam que a informática e a etnomatemática são essenciais para as bases educacionais que necessitam de um apoio mais cuidadoso em relação aos estudantes indígenas contribuindo de forma efetiva para o ensino e aprendizado dos alunos (Pereira, 2020). Deste modo, torna-se imprescindível revisar as abordagens de ensino de informática e etnomatemática nas escolas indígenas, alinhando os conhecimentos transmitidos às realidades socioculturais desse público (Prahmana *et al.*, 2023). Ao observar a frequente marginalização dos saberes tradicionais e o desrespeito aos direitos coletivos nos currículos convencionais, impõe-se uma reflexão crítica sobre o que tem sido efetivamente ensinado.

Para superar esse cenário, é primordial promover a intersecção entre as ferramentas computacionais e a etnomatemática, tendo como eixo central a formação docente voltada às comunidades amazônicas (Terungwa *et al.*, 2026). O interior do estado do Amazonas é um dos estados mais interessados nesta discussão, principalmente o município de São Gabriel da Cachoeira (SGC) onde o campus da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) encontra-se em construção. Essa futura expansão torna indispensável o debate sobre as realidades linguísticas e socioculturais locais (Khamitova *et al.*, 2023). Embora a interiorização do ensino superior amplie gradativamente o acesso à educação, sua efetividade exige a superação de desafios estruturais urgentes, tais como a garantia de internet de qualidade, infraestrutura adequada, apoio aos estudantes e capacitação docente para as especificidades desse público. Corroborando essa realidade, dados nacionais recentes sobre o acesso e uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) evidenciam que a exclusão digital no Brasil continua intrinsecamente ligada a determinantes territoriais,

socioeconômicos e culturais (Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR, 2025).

Fica notório, portanto, que a qualidade do ensino de informática não se limita à estrutura de equipamentos, internet e códigos, dependendo intrinsecamente de profissionais capacitados e integrados às diretrizes educacionais indígenas para promover um aprendizado de melhor qualidade possível (Silas *et al.*, 2025).

Frente a esse cenário, a presente pesquisa norteia-se pelo seguinte questionamento: como a produção científica contemporânea discute a integração da informática e da etnomatemática no ensino superior no interior amazonense? A formulação deste problema fundamenta-se na urgência de investigar práticas pedagógicas adequadas, diagnosticar deficiências de aprendizagem trazidas da educação básica e avaliar as barreiras na adoção de tecnologias emergentes. O intuito é compreender os caminhos possíveis para superar tais obstáculos e facilitar a adaptação sociocultural exigida pelo ensino superior.

Portanto, este trabalho visa analisar, a partir de uma revisão de literatura qualitativa, como a produção científica aborda a intersecção entre informática e etnomatemática no ensino superior no interior do Amazonas. O estudo mapeia os desafios discentes, a valorização cultural, as abordagens pedagógicas e as tendências de pesquisa sobre o contexto local. O objetivo central é evidenciar que a formação docente na área tecnológica, fundamentada na etnomatemática, atua como estratégia essencial para garantir a permanência de estudantes de comunidades tradicionais, especialmente frente à recente interiorização e novidade do ensino universitário nesses municípios. Ao delimitar esse objeto de estudo,

pretende-se contribuir para uma formação matemática e tecnológica contextualizada, eticamente responsável e comprometida com as condições concretas de acesso, permanência e participação dos sujeitos amazônicos.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA OU REVISÃO DA LITERATURA

2.1. Informática, Cultura e Formação Computacional na Educação Superior

No cenário global contemporâneo, a informática ganhou um espaço tão central que seus profissionais são amplamente requisitados em setores estratégicos, como a indústria, o comércio e os núcleos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (P&D e PD&I) (Anurogo *et al.*, 2023). Por conta dessa expansão, a computação precisa ser compreendida além da técnica, mas sendo vista como um fenômeno sociocultural que reconfigura as formas tradicionais de produzir, acessar e disseminar o conhecimento.

É essencial promover o encontro entre o letramento digital, cultura e educação. Como a formação computacional não é neutra, ela carrega valores, lógicas e estruturas subjacentes que demandam um olhar crítico no ambiente acadêmico, garantindo que a tecnologia atue como um instrumento de ensino adequado para os povos indígenas.

Quando debatemos o pensamento computacional e o ensino de lógica de programação, exigimos que o estudante mergulhe em altos níveis de abstração intelectual. Na prática, trata-se de assimilar novas linguagens e lógicas estruturais que, muitas vezes, representam um universo de conhecimento totalmente novo para os povos indígenas (Lai *et al.*, 2023). Os autores ressaltam que, para

essa aprendizagem fazer sentido real para as populações nativas, especialmente nas engenharias e na formação docente, a computação precisa estar profundamente ligada às práticas sociais e à realidade desses estudantes. Para que o ensino alcance sua excelência, é indispensável oferecer recursos tecnológicos consistentes, como simuladores, plataformas de hospedagem de algoritmos e ambientes virtuais, capacitando os alunos a usarem essas ferramentas para resolver problemas concretos de suas próprias comunidades.

Do ponto de vista das instituições de ensino, a literatura recente mostra que construir uma cultura digital nas universidades públicas esbarra em obstáculos que vão muito além da falta de infraestrutura básica (Santos *et al.*, 2026). É inegável que a montagem de laboratórios é essencial, mas é igualmente urgente que os Projetos Pedagógicos de Curso (PPCs) incorporem o ensino tecnológico de uma maneira transversal e crítica. Isso significa, na essência, investir de forma contínua na capacitação metodológica dos professores. O objetivo é encorajar os docentes a irem além do uso instrumental das ferramentas, estimulando os estudantes a se tornarem produtores críticos de soluções digitais aplicadas à realidade local.

Quando olhamos especificamente para o interior do Amazonas, os desafios educacionais ganham contornos ainda mais complexos. A região possui uma dinâmica socioterritorial única, marcada por uma grande diversidade de populações tradicionais, ribeirinhas e indígenas, que representam justamente o público-alvo desta investigação. Somam-se a isso as barreiras diárias de conectividade, causadas pela carência de infraestrutura de rede e pela inconstância de sinal (Santos *et al.*, 2025).

Nesse cenário, formar professores de informática exige romper com visões homogeneizantes sobre a Amazônia. A tecnologia deve ser introduzida com grande sensibilidade sociocultural, atuando não como um fator de apagamento de identidades, mas como uma ponte de diálogo que valorize os saberes locais e impulse o desenvolvimento regional sustentável.

Ao analisar o estado da arte, notamos um volume crescente de investigações voltadas ao uso de tecnologias emergentes em comunidades indígenas e ribeirinhas, focando na inclusão do pensamento computacional na educação básica e superior (Carvalho *et al.*, 2026). Contudo, transferir automaticamente as conclusões desses estudos para o ensino superior do interior amazônico é um passo que ainda exige cautela, dadas as particularidades acadêmicas, andragógicas e de infraestrutura desse nível de ensino. Diante disso, mapear como a literatura científica atual tem tratado essa intersecção torna-se fundamental para identificar lacunas na formação e direcionar futuras intervenções pedagógicas e tecnológicas, garantindo que elas sejam verdadeiramente adequadas à realidade da região.

2.2. Interculturalidade Crítica, Autoria Tecnológica e Ética em Contextos Tradicionais

A relação da computação e a etnomatemática no ensino superior exige uma visão estratégica se tratando das particularidades do interior do Amazonas, pois a interculturalidade vai muito além da convivência em grupos de origem distintas (Rocha, 2026), é fundamental distinguir a interculturalidade funcional, que busca apenas inserir sujeitos em estruturas de poder já consolidadas, de uma perspectiva verdadeiramente crítica, que se dedica a combater

as assimetrias raciais, culturais e epistêmicas construídas historicamente (Cunha *et al.*, 2026) Sob essa ótica, integrar a tecnologia e o raciocínio matemático tradicional não é apenas uma estratégia pedagógica, mas um ato político. Essa abordagem nos obriga a questionar quem detém o poder de produzir soluções digitais, quais lógicas são validadas nos algoritmos e em que termos esse diálogo de saberes acontece.

Para que essa análise não corra o risco de falar no lugar das comunidades tradicionais, dar voz aos intelectuais indígenas torna-se indispensável. Pesquisadores relatam (Almeida, 2024) que a discussão sobre a dimensão cultural e política da educação escolar indígena, enfatizando que o protagonismo desses povos na criação de seus próprios caminhos educacionais é inegociável. Quando transpomos essa urgência para o ensino superior tecnológico, fica claro que matricular estudantes indígenas ou inserir a temática em disciplinas de computação não garante uma vivência intercultural autêntica. Para que o processo formativo tenha significado, é imperativo assegurar a autoria discente, o respeito à diversidade linguística e o direito de a comunidade decidir como a tecnologia e a matemática se aplicam às suas realidades (Menezes *et al.*, 2025).

No âmbito global, a preservação desses saberes encontra respaldo em normativas e declarações internacionais (Araújo, 2025), que asseguram às comunidades o direito de manter, proteger e desenvolver seu patrimônio cultural. Essa salvaguarda é de extrema relevância quando a pesquisa envolve a modelagem de práticas matemáticas, territoriais ou tecnológicas locais. Os conhecimentos da etnomatemática e as lógicas comunitárias não são dados brutos à espera de extração.

Eles não podem ser digitalizados, transformados em códigos ou apropriados para fins pedagógicos sem uma profunda mediação ética e o consentimento de seus detentores.

Trazendo o debate para o cenário brasileiro, as diretrizes curriculares e legislações vigentes para a educação indígena por meio da Resolução CNE/CP n °2/2015 (Pereira e Pereira *et al.*, 2026) oferecem um amparo legal e pedagógico para estes povos. As normativas afirmam que a formação docente precisa estar de acordo com a realidade sociocultural, linguística e territorial dos povos envolvidos. Mesmo direcionada a uma modalidade formativa bem específica, essa diretriz expande a discussão sobre como os cursos superiores de tecnologia e matemática devem assumir sua responsabilidade institucional, promovendo a pluralidade epistemológica e reestruturando currículos que dialoguem com o contexto do interior do Amazonas.

O presente estudo se configura por meio de uma revisão bibliográfica, ou seja, não há coleta direta de dados direta com participantes. Em conformidade com as resoluções vigentes de ética em pesquisa (Aquino *et al.*, 2025), trabalhos restritos à literatura científica estão dispensados de registro e avaliação pelos comitês tradicionais. No entanto, essa isenção burocrática não exime o pesquisador de seus deveres morais. O ato de ler, sintetizar e referenciar estudos sobre apropriação tecnológica e saberes etnomatemáticos de povos indígenas exige o compromisso de preservar o contexto original das publicações, evitando generalizações ou o uso indevido da literatura como atalho para a apropriação intelectual coletiva.

Portanto, a interculturalidade crítica atua como orientação desta revisão, priorizando eixos como autoria tecnológica, territorialidade e proteção dos saberes nativos (Pereira, Abraão Jacinto *et al.*, 2026). O propósito aqui não é enxergar as lógicas locais como uma versão incompleta ou primitiva da matemática e da computação no ensino superior, mas sim investigar os limites e as inúmeras possibilidades de conexão entre diferentes maneiras de gerar conhecimento. Caso este estudo desdobre-se futuramente em um trabalho de campo, o avanço exigirá obediência estrita aos protocolos comunitários e a obtenção de consentimento livre e esclarecido, respeitando plenamente as diretrizes éticas pertinentes da região norte (Moraes e Carvalho, 2023).

2.3. Informática e o Pensamento Computacional

Este artigo, tem como propósito relatar que a informática vai muito além sobre o uso de softwares e hardwares, de acordo com (De Souza *et al.*, 2025), compreende-se que a inserção de tecnologias emergentes, precisa um olhar atento as maneiras de explorar, estruturar e produzir o conhecimento acadêmico. Este debate sobre o pensamento computacional, envolve a capacidade de desenvolver nos alunos de decompor problemas complexos, abstracionismo, reconhecer padrões e elaborar algoritmos (Almeida e Vidal *et al.*, 2024). Longe de ser uma habilidade restrita a programadores, essa forma de raciocinar atua como um eixo transversal que enriquece a modelagem e a resolução de problemas na educação matemática, desde que o ensino não seja reduzido à execução mecânica de códigos.

O pensamento computacional e a etnomatemática abre um leque promissor de possibilidades para criar recursos didáticos e projetos

conectados à realidade sociocultural dos discentes do interior do Amazonas (Silva, 2026). No entanto, essa interseção exige extrema cautela. Transformar práticas culturais em dados digitais não garante a sua valorização ou compreensão pedagógica. O uso da tecnologia carrega o risco de extrair os saberes tradicionais de seus contextos originais de produção, enfraquecendo a autoria comunitária. Por isso, ao unir programação e conhecimentos locais, é fundamental adotar uma postura de responsabilidade ética e respeito absoluto aos direitos coletivos (Moraes e Carvalho, 2023).

Além de questões éticas, é preciso desmistificar a ideia de que a simples adoção de recursos tecnológicos gera impactos educacionais positivos de maneira automática. O Relatório de Monitoramento Global da Educação da Unesco (2023) adverte expressamente que a implementação digital deve ser pautada sob critérios rigorosos de pertinência, equidade, sustentabilidade e governança. Essa recomendação torna-se ainda mais urgente em regiões marcadas por desigualdades estruturais, onde a oscilação de conectividade e a falta de equipamentos adequados atrelados a necessidade de capacitação docente contínua são barreiras diárias. Fica evidente, portanto, que a informática não opera como uma solução isolada para os complexos desafios territoriais amazônicos.

3. METODOLOGIA

3.1. Delimitação da Pesquisa

Este artigo é de natureza, qualitativa, exploratória e descritiva, em formato estruturado da revisão de escopo. A escolha deste formato metodológico, dá-se pelo método eficaz de mapear, organizar e interpretar a literatura em áreas de interseção acadêmica, como a

computação e a matemática. Sendo que o propósito não é realizar análises estatística, mas compreender como o meio científico tem articulado o ensino da informática, interculturalidade crítica e o pensamento computacional no âmbito da educação superior nos municípios do interior amazonense. Para assegurar o rigor e a transparência investigativa, as etapas metodológicas, segue as diretrizes do Joanna Briggs Institute sob os parâmetros qualitativos do PRISMA-ScR (Ferreira, 2025). Estes parâmetros regem desde a formulação da pergunta até a extração e compilação dos dados.

O objetivo central da pesquisa é responder: **de que maneira a literatura científica avalia e documenta a formação computacional, o desenvolvimento do pensamento computacional e a interculturalidade crítica nas instituições de ensino superior no interior do Amazonas?** Para responder à questão levantada, foi utilizado a seguinte estratégia PPC (população, Conceito e Contexto). Onde a população vincula discentes, docentes, matrizes curriculares e projetos pedagógicos de nível superior. O conceito agrega a formação computacional, autoria, ética em contextos tradicionais e o pensamento computacional alinhado a respeito dos saberes locais. O contexto foca explicitamente nos municípios do estado do Amazonas e na realidade das comunidades ribeirinhas e indígenas.

3.2. Documentação e Critérios de Elegibilidade

O acervo documental é caracterizado de forma analítica constituído por todos os documentos indexados nas bases de dados informados. A amostra de caráter não probabilístico e sim intencional, refinado mediante a aplicação dos critérios de elegibilidade. Dividido em dois grupos: primeira análise contendo pesquisas atreladas a informática,

interculturalidade, ensino superior e interior do Amazonas e outro segundo grupo formado por artigos científicos que contemplem o escopo do primeiro grupo, auxiliando na fundamentação teórica sem figurar como evidência direta, de acordo com o **QUADRO 1** – Critérios de inclusão e exclusão.

Quadro 1. Critérios de Inclusão e Exclusão

Objetivo	Identificar como a Informática e a Etnomatemática no Ensino Superior do Interior do Amazonas: como aplicar
Palavras-chave	Ensino Superior, Comunidades Indígenas, Formação computacional, pensamento computacional, autoria tecnológica ou interculturalidade crítica no ensino superior.
Bases de dados	Science Direct, Web of Science, Scopus, Regimentos e Normativas
Pesquisa	Título, Resumo e Palavras-chave
Período	2021-2026
Tipo de documento	Artigos
Idioma	Português / Inglês
Strings	“higher education” OR “university” “Indigenous OR Interculturality” And “computational thinking” OR “computing education” OR “technological authorship” Repeat the 3 sets by switching computing education for indigenous
Critérios de Inclusão	Análise de títulos; Análise de artigos e resumos; Análise dos resultados a serem alcançados e discussão sobre educação computacional indígenas que possuem maior aderência com interculturalidade, etnomatemática no

	ensino superior; Análise de documentos completos pesquisados.
Crítérios de Exclusão	Artigos não consistentes com a pesquisa Artigos duplicados Artigos de conferência Trabalhos de conclusão de curso Documentos incompletos.

Fonte: Autores (2026).

A classificação e seleção dos artigos considerando o quadriênio na plataforma Sucupira. Contudo, não será substituído o método proposto e dos fatores limitantes de cada pesquisa.

3.3. Fontes de Informação e Estratégia de Busca

A pesquisa será pautada nos repositórios da Scopus, Web Of Science e Science Direct e documentos normativos e regimentais para embasamento no estudo. Os artigos passaram por um filtro na ferramenta Microsoft Excel®, considerando os últimos 5 anos e os critérios estabelecidos no **Quadro 1** – critérios de inclusão e exclusão, considerando os operadores booleanos e palavras-chave no critério temática. Sob o principal intuito investigar o que a pesquisa científica relata sobre a evolução da formação do docente em computação sobre os contextos tradicionais alinhado ao pensamento computacional, interculturalidade e o contexto amazônico.

3.4. Análise e Tratamento dos Dados

Os dados descritivos qualitativos, serão selecionados ou excluídos por meio do ano de publicação (2021 – 2026), periódico, localização preferencialmente a região norte, normas e regimentos vigentes e

atuais, organizados por meio de tabelas (caso haja dados estatísticos) ou quadro, caso não houver. A tabulação ocorrerá no formato descritivo, ou seja, não levará em consideração generalização de dados estatísticos.

A análise qualitativa será desenvolvida de acordo com o escopo acima, onde será realizado a leitura minuciosa de cada documento selecionado que atendam aos objetivos do estudo. Em seguida, os artigos serão agrupados, de acordo com a valorização dos saberes socioculturais, informática aplicada, pensamento computacional, formação docente, interculturalidade entre outros desafios inerentes a educação indígena.

Guerra (2026) corrobora que a análise dos padrões de pesquisa permite a identificação dos padrões sob análise de grande volume de documentos, mantendo as definições de cada pesquisa. Neste sentido as categorias previamente definidas, por meio de uma pergunta de pesquisa, mas ressalta-se que poderão ser realinhadas de acordo com o propósito do trabalho. Para garantir o rigor científico, este estudo abstém-se de inferir relações de causa e efeito ou de extrapolar os dados evidenciados na literatura analisada.

3.5. Ética na Pesquisa Científica e Transparência

Para esta pesquisa foram utilizados texto científicos de acesso ao público e revistas internacionais de alto impacto para a robustez do documento, contudo informasse que não houve contato direto com participantes, coleta de dados ou visita *in loco* nas comunidades ribeirinhas e indígenas. A Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde, relata que as informações sobre as normativas são realizadas periodicamente exclusivamente por meio de textos

científicos sem registros ou avaliações no sistema CEP/CONEP (Brasil, 2016).

A análise limitar-se-á aos resultados explicitamente sustentados pelos estudos revisados, omitindo-se inferências causais não comprovadas. Adicionalmente, foram observados os princípios de rigor ético, fidelidade às fontes, respeito à autoria e prudência na interpretação de dados sobre povos indígenas e comunidades tradicionais, rejeitando-se generalizações acerca da diversidade amazônica. Caso a pesquisa seja expandida futuramente para envolver entrevistas, observação ou produção de dados com seres humanos, será realizado uma submissão prévia ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), além do estrito cumprimento dos protocolos comunitários pertinentes.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES OU ANÁLISE DOS DADOS

4.1. Seleção e Caracterização da Pesquisa

A estratégia de buscas dos documentos, foi-se por intermédio das palavras-chaves citadas no **Quadro 1** – Critérios de Inclusão e Exclusão. Que resultaram nas seguintes informações: 24 duplicatas, 42 títulos incluindo dissertação de mestrado e tese de doutorado e artigos de revistas nacionais e internacionais, após a triagem. Após isso, foram identificados 47 registros e após o critério de remoção foram encontradas 16 duplicatas, 38 títulos sob os critérios de elegibilidade, resultando em 27 documentos completos sob o tema central e 7 complementares. E os documentos excluídos foram pela ausência de informações sobre docência na computação, educação superior, contexto geográfico e documentos sem acesso público.

A análise dos dados permitiu relacionar as evidências da discussão sobre a interseção entre a informática, etnomatemática e educação superior daquelas de contribuição estritamente contextual. Esse refinamento analítico mitigou o risco de transpor generalizações de outros ecossistemas educacionais ou de diferentes regiões fora da região norte para o objeto de estudo. Portanto, as pesquisas complementares funcionaram como guias teóricos da discussão, sem autenticidade as particularidades da realidade universitária no interior amazonense e os dados documentais conforme descritos no **QUADRO 2** – Seleção dos documentos.

Quadro 2. Seleção dos documentos

Etapas	Quantidade
Registros identificados	47
Registros após remoção de duplicidades	24
Estudos selecionados por título e resumo	27
Textos completos avaliados	27
Estudos incluídos no corpus central	20
Estudos incluídos no corpus complementar	7

Fonte: O autor (2026).

O protocolo de pesquisa permitiu selecionar os resultados em três módulos independentes: usos pedagógicos no ensino computacional, lógica e pensamento computacional; condições socioculturais e localização das instituições de acesso; valorização dos saberes socioculturais no currículo docente, ética científica

relacionada a autoria indígena e a proteção, conservação dos valores tradicionais de conhecimento.

Os módulos relatam a realidade da interseção da informática com a etnomatemática não pode ser interpretada como inclusão de recursos tecnológicos em aulas de computação.

4.2. Currículo Contextualizado para o Ensino Superior em Computação

Recentes estudos relatam a importância para formação de um currículo para o ensino superior em computação alinhada ao reconhecimento dos saberes socioculturais. Onde o intuito não é a substituição dos fundamentos da informática, como a lógica de programação, estruturação de algoritmos e banco de dados, mas expandir nos alunos a capacidade de problematização a aplicação para resolução de problemas atrelada as comunidades locais.

Rocha e Rodrigues *et al* (2026) corrobora que a contextualização tecnológica, deve estar intrinsecamente ligada a justiça social e ao desenvolvimento regional. Uma vez que a consolidação desta perspectiva nos Projetos Pedagógicos de Cursos (PPCs) exige métodos explícitos para capacitação contínua do corpo docente e a viabilidade institucional concreta, indo além de ofertas de disciplinas genéricas do curso superior (Moura e Silva, 2026).

No escopo da formação tecnológica, os resultados indicam que o pensamento computacional e as linguagens de programação possuem um grande potencial para modelar soluções alinhadas aos desafios locais. Pesquisas recentes (Guimarães, 2025) relatam a viabilidade de estabelecer um diálogo profundo entre a cognição sociocultural e a construção com o ensino da computação. Contudo,

a inserção de recursos digitais alinhado ao regime pedagógico para a aprendizagem e à mediação qualificada dos professores. Ou seja, exige-se um olhar focado para o acesso equitativo à infraestrutura e as dinâmicas do interior amazônico onde esses discentes estão inseridos.

A literatura adverte, que a contextualização curricular na Computação transcende a mera criação de softwares e interfaces que utilizem temáticas indígenas ou ribeirinhas como práticas superficiais. É preciso adotar uma proposta formativa autêntica e ética para a valorização das comunidades aos seus conhecimentos, fomentando a autoria tecnológica coletiva e a participação ativa dos estudantes. Desse modo, o ensino da computação “abandona a posição de solução mágica e automática” para os déficits educacionais e consolida-se como um instrumento de emancipação, de diálogo intercultural e de produção científica socialmente referenciada (Garcez, 2024, p.120). A **FIGURA 1** – Análise da Informática e etnomatemática na educação superior no interior do Amazonas, relata a interseção do ensino da computação, matemática, respeitando as raízes culturais, social e ético para o contexto regional amazonense.

Figura 1. Análise da Informática e etnomatemática na educação superior no interior do Amazonas

ANÁLISE DA INFORMÁTICA E ETNOMATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO SUPERIOR NO INTERIOR DO AMAZONAS



Fonte: Gerada pelo autor utilizando a ferramenta gemini (Google, 2026), a partir do comando: “[4.2 Currículo contextualizado para o Ensino Superior em Computação]”

4.3. Territorialidade, Acesso e Condições de Implementação

Os resultados desta pesquisa evidenciam que aplicação da informática alinhada a etnomatemática precisam estar vinculados sobre a realidade das comunidades que são desenvolvidas. A interiorização da educação superior no interior do Amazonas envolve desafios relacionados ao financiamento, permanência estudantil, infraestrutura dos laboratórios, deslocamentos fluviais ou terrestre e a disponibilidade de conexão e equipamentos. Mendonça e Oliveira (2020) relatam que a expansão universitária demanda de políticas públicas que fomentam o financiamento e a manutenção contínua das universidades, onde a simples criação de cursos não asseguram, condições adequadas para uma prática docente envolvendo a inovação e a cultura local (Freitas e Rodrigues, 2020).

Pesquisas relatam que a inclusão digital vai muito além do acesso à internet. O uso pedagógico efetivo da computação requer

programas com operação *offline*, equipamentos e simuladores, como por exemplo o *tinkercad* usado para programação em bloco, ferramenta excelente para expandir a mente dos estudantes e principalmente a formação docente voltada para integração da tecnologia vinculado a realidade local (Schenkel, 2025). Pesquisas defendem que assimetria territorial e socioeconômica no acesso as tecnologias emergentes no país (Santos, 2026). No contexto da região norte, se tratando especificamente do interior do Amazonas, essas limitações são recorrentes impactando o uso de ambientes virtuais de aprendizagem e práticas laboratoriais que necessitam de acesso à internet, ou seja, precisa-se de propostas metodológicas adaptadas de acordo com as necessidades operacionais de cada município de comunidade ribeirinhas e indígenas (Mohamed, 2022).

Desse modo, a adoção de recursos emergentes digital no contexto do interior do Amazonas, necessita de uma interseção de infraestrutura adequada, formação pedagógica pautada a realidade local, planejamento curricular e a participação ativa dos sujeitos envolvidos.

A Unesco (2023) alerta que a tecnologia educacional deve estar em consonância com a equidade, evidência de efetividade, governança e sustentabilidade. Ou seja, o ensino da computação vai muito além de softwares, hardwares ou práticas laboratoriais, precisam estar intimamente ligados a dificuldade de aprendizagem lógica e matemática. Por tanto, os resultados conforme indicados na **FIGURA 2** – Necessidades de Integração da Informática e Etnomatemática na Educação Superior no Interior do estado do Amazonas, indicam que o uso de ferramentas computacionais alinhados a realidade local, viabiliza uma melhor compreensão do ensino-aprendizado,

mitigando as dificuldades e desigualdades educacionais oriundo da educação básica ou falta de contato com a tecnologias emergentes.

Figura 2. Necessidades de Integração da Informática e Etnomatemática na Educação Superior no Interior do Amazonas.

Condições de Implementação e Territorialidade: Informática e Etnomatemática na Educação Superior



Fonte: Gerada pelo autor utilizando a ferramenta gemini (Google, 2026), a partir do comando: “[4.3 Territorialidade, Acesso e Condições de Implementação]”

4.4. Informática e Etnomatemática na Educação Superior no Interior do Amazonas: Limites, Tensões e Perspectivas para o Design Pedagógico Situado

Os dados obtidos mostram que unir informática e etnomatemática na educação superior do interior amazonense exige superar barreiras estruturais por meio de caminhos pedagógicos bem enraizados na realidade local. O uso prático da computação, por meio de ferramentas offline e simuladores como o Tinkercad, ajuda a reduzir as desigualdades regionais. No entanto, isso só funciona se

houver um preparo docente em sintonia com o cotidiano das comunidades ribeirinhas e indígenas.

Entretanto, o estudo esbarra em limites importantes, pois valorizar saberes socioculturais não se resume a colocar exemplos regionais de forma avulsa em matrizes curriculares defasadas. Como corroboram os autores (Filho e Rodrigues, 2024), as práticas etnomatemáticas não funcionam como “receitas prontas” que podem ser aplicadas em qualquer cenário sem o devido cuidado e orientação pedagógica. Elas exigem atenção ética na preservação dos conhecimentos tradicionais, o que demanda diálogo constante e respeito à autoria coletiva para afastar qualquer risco de descontextualização.

Para lidar com essas tensões, a alternativa viável é apostar em um design pedagógico situado e colaborativo. Essa postura recusa pacotes tecnológicos fechados e prioriza a criação de protótipos de aprendizagem construídos junto com os moradores e atores do próprio território especificamente o interior do Amazonas. Com isso, a diversidade regional deixa de ser tratada como periferia e assume o papel central de sustentar a autonomia intelectual e a inovação na formação universitária da Amazônia em comunidades ribeirinhas e indígenas que é o foco principal deste estudo.

CONCLUSÃO/CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo teve como propósito demonstrar a importância da união entre a informática e a etnomatemática no ensino superior do interior do Amazonas e relatar que apenas expandir a universidade não garante abrir portas e copiar modelos modernos de grandes centros. A pesquisa demonstra que a computação quando atrelada

aos saberes tradicionais, ajuda a enfrentar as desigualdades educacionais da região norte, onde o caminho se esbarra em falta de estrutura em laboratórios, instabilidade de conexão e os desafios logísticos recorrentes nas comunidades ribeirinhas e indígenas do Amazonas.

Para responder à pergunta sobre aplicação de ferramentas que necessitam de conexão com a internet. Apostar em recursos off-line de simuladores de programação em bloco, saímos do total abstracionismo para uma realidade estratégica metodológica perfeitamente viável para o desenvolvimento do raciocínio lógico sem a necessidade constante de estar conectado à rede. No entanto, para que a prática obtenha êxito educacional é preciso que a formação docente esteja alinhada às comunidades ribeirinhas e indígenas, para introduzir a tecnologia como ferramenta de valorização cultural e não apenas como um padrão ocasional.

Por outro lado, a informática e a etnomatemática não são “receitas prontas” para serem aplicadas de forma regular. Como lembra os autores (Filho e Rodrigues, 2024) ou seja, as especificidades de cada município exigem o rigor ético, respeitando a autoria coletiva e sob a preservação dos saberes tradicionais para evitar quaisquer tipos de distorções.

Por fim, construir um design pedagógico, onde os sujeitos participam ativamente da criação das atividades, onde a integração da informática com a etnomatemática que as universidades do interior amazônico conseguirão transformar os desafios em oportunidade em atrelar a diversidade regional em formação sólida capaz de regionalizar a base estruturante para autonomia, inovação

e emancipação na formação da educação superior do interior do Amazonas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGE, Terungwa James; MACHABA, Masilo France. Decolonizing mathematical futures: the role of artificial intelligence in reviving and repositioning ethnomathematics in curriculum design in Africa. **Frontiers in Computer Science**, v. 8, p. 1855557, 2026.

ALMEIDA, Diádiney Helena de. Rios de conhecimentos: demarcando a ciência com as vozes indígenas. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 29, p. e06742024, 2024.

ANDRADE, Francisca Marli Rodrigues de. The Amazon beyond the forests, rivers and schools: Social representations and environmental problems. **Ambiente & Sociedade**, v. 21, p. e00250, 2018.

ANGRAINI, Lilis Marina et al. Augmented reality for cultivating computational thinking skills in mathematics completed with literature review, bibliometrics, and experiments to students. **Indonesian Journal of Science & Technology**, v. 9, n. 01, 2024.

ANUROGO, Dito et al. Digital Literacy 5.0 to enhance multicultural education. **Multicultural Islamic Education Review**, p. 95-104, 2023.

AQUINO, Eduardo Filipe Moraes de; HONORATO, Bruno Eduardo Freitas; COUTO, Felipe Fróes. Desenvolvimento das normas éticas em pesquisas nas Ciências Humanas, Sociais e Sociais Aplicadas no Brasil: desafios e perspectivas da Resolução nº 674/2022. **Práxis Educativa**, v. 20, 2025.

BORGES, Maria Creusa de Araújo. O DIREITO DOS POVOS INDÍGENAS À EDUCAÇÃO E À PRESERVAÇÃO DA CULTURA: A PROMOÇÃO DA CIDADANIA NO BRASIL NUMA PERSPECTIVA NORMATIVA MULTINÍVEL E INTERDISCIPLINAR. **Law Studies Journal/Revista Novos Estudos Jurídicos**, v. 30, n. 2, p. 237, 2025.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016**. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. Brasília, DF: Conselho Nacional de Saúde, 2016. Disponível em: <https://www.gov.br/conselho-nacional-de-saude/pt-br/atos-normativos/resolucoes/2016/resolucao-no-510.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2026.

CALDERÓN, Margarita et al. “Bring that rural world, even in digital form, to the urban”: using immersive technology to teach Mapuche language and culture in Chilean schools. **International Multilingual Research Journal**, v. 20, n. 2, p. 170-184, 2026.

CARVALHO, Leandro SG et al. Estudantes indígenas em Computação: caracterização quantitativa com base no Censo da Educação Superior. In: **Simpósio Brasileiro de Educação em Computação (EDUCOMP)**. SBC, 2026. p. 122-137.

CUNHA, Isis Laynne de Oliveira Machado; RIBEIRO, Andréa Leite. Assimetria de poderes, de saberes e discriminação racial: contribuições da bioética. In: **Bioética como espaço de resolução de conflitos étnicos e sociais**. Dykinson, 2024. p. 41-55.

DA ROCHA, Thiago Rodrigues; FELZKE, Lediane Fani. Interculturalidade na educação profissional e tecnológica: análise de projetos pedagógicos de curso voltados a estudantes indígenas. **Revista Cocar**, v. 24, n. 42, 2026.

DAÚ, Gláucya et al. An analysis of the Brazilian higher educational opportunity and challenge processes to achieve the 2030 Agenda for the sustainable development. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 24, n. 6, p. 1197-1219, 2023.

DE ALMEIDA, Nerilton Vidal et al. COMO AS TECNOLOGIAS PODEM AJUDAR OS ALUNOS A APRIMORAR SUAS COMPETÊNCIAS EM RESOLVER PROBLEMAS MATEMÁTICOS COMPLEXOS. **Revista Tópicos**, v. 2, n. 13, p. 1-21, 2024.

DE MORAES, Aparício Carvalho. **Desenvolvimento Científico da Região Norte do Brasil: Uma Análise de Contribuição dos Comitês de Ética em Pesquisa**. 2023. Tese de Doutorado. Universidade do Porto (Portugal)

DE OLIVEIRA, Samuel Rocha. As tecnologias digitais e transformações socioculturais: uma análise da realidade indígena no Alto Solimões na tríplice fronteira–Brasil, Colômbia e Peru. **Revista ft**, v. 30, n. 160, p. 01-22, 2026.

DE SOUZA WELYCZKO, Claudia Garcia et al. TERMINOLOGIAS COMPUTACIONAIS–HARDWARE, SOFTWARE E O PENSAMENTO COMPUTACIONAL. **Revista Tópicos**, v. 3, n. 25, p. 1-17, 2025.

DOS SANTOS, Alexsandro et al. CULTURA DIGITAL E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS: REFLEXÕES SOBRE A INTEGRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA E NA EDUCAÇÃO SUPERIOR. **Revista Tópicos**, v. 4, n. 34, p. 1-23, 2026.

FERREIRA, Camila Belo Tavares et al. RESUMO VISUAL NA COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA EM SAÚDE: PROTOCOLO DE REVISÃO DE ESCOPO. **Enancib**, v. 4, n. 1, 2025.

GUERRA, Avaetê. Pesquisas qualitativas e quantitativas: fundamentos metodológicos e análise comparativa. **NEXUS SCIENTIFIC JOURNAL (NSJ)**, v. 1, n. 2, p. 1-18, 2026.

HOLANDA, Maristela; ISHIKAWA, Edison; DA SILVA, Dilma. Teaching Algorithms to Indigenous Students of Brazil's Amazon. In: **Proceedings of the 56th ACM Technical Symposium on Computer Science Education V. 2**. 2025. p. 1475-1476.

KHAMITOVA, Makpal et al. Augmented reality games in linguistic education: model of cultural concepts in the linguistic worldview of philology students. **Education and Information Technologies**, v. 28, n. 10, p. 13647-13663, 2023.

LAI, Ying-Hsun. Multi-ethnic computational thinking and cultural respect in unmanned aerial vehicle-assisted culturally responsive teaching. **Frontiers in Psychology**, v. 14, p. 1098812, 2023.

MENEZES, Janaina; SCHLEMMER, Eliane. Algoritmos na cidade: o pensamento computacional na perspectiva do bilinguismo e da Educação OnLIFE. **Signum: Estudos da Linguagem**, v. 28, n. 1, p. 54-71, 2025.

NÚCLEO DE INFORMAÇÃO E COORDENAÇÃO DO PONTO BR. ***Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros: TIC Domicílios 2024***. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2025. Disponível em: https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/20250512120132/tic_domicilios_2024_livro_eletronico.pdf. Acesso em: 22 jul. 2026.

PEREIRA, Abraão Jacinto et al. EDUCAÇÃO ESCOLAR INDÍGENA E INTERCULTURALIDADE: DESAFIOS PARA A VALORIZAÇÃO DOS

SABERES TRADICIONAIS. **Revista Tópicos**, v. 4, n. 35, p. 1-27, 2026.

PEREIRA, Carlos Luis. Política Pública de inclusão das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação no ensino e aprendizagem na Educação Escolar Indígena brasileira nos tempos atuais. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 12, p. e8591210393-e8591210393, 2020.

PRAHMANA, Rully Charitas Indra et al. **Trivium curriculum in Ethno-RME approach: An impactful insight from ethnomathematics and realistic mathematics education**. 2023.

SANTOS, Erivan Chaves dos. Conectividade e educação: desafios de inclusão digital na Amazônia. 2025.

SILVA, Rakel Fabianne Cantanhede da et al. Etnomatemática no rizoma amazônico: o ensino-aprendizagem da matemática com recursos regionais. 2026.

TANUJAYA, Benidiktus; LISNANI, Lisnani; FADHIL, Zidni Naufal. Digital Transformation of Ethnomathematics: Preserving Culture Through Technology in Mathematics Education. **Journal of Emerging Technologies in Ethnomathematics**, v. 1, n. 2, p. 38-50, 2025.

TEREKHOVA, Natalya Vladimirovna; ZUBOVA, Elena Aleksandrovna. Information and communication technologies of teaching higher mathematics to students of engineering specialties at technical universities. **Amazonia investiga**, v. 9, n. 27, p. 560-569, 2020.

UNESCO. **Global education monitoring report 2023: technology in education: a tool on whose terms?** Paris: UNESCO, 2023. Disponível

em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385723>. Acesso
em: 26 jul. 2026.

¹ Docente do Curso Superior de Engenharia de Produção do
Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia da Universidade Federal do
Amazonas *Campus* Itacoatiara. E-mail: [acesse o artigo original para
visualizar o e-mail](#)