

DESAFIOS E PERSPECTIVAS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA DA REGIÃO DO ALTO SOLIMÕES - AMAZONAS

um diálogo com a etnomatemática e os saberes ambientais

Micael Mendonça Batalha

Mestre em Ciências Humanas (PPGICH-UEA)

ORCID: 0009-0000-2384-3455

E-mail: mmb.mic22@uea.edu.br

Pedro Henrique Coelho Rapozo

Doutor em Sociologia (UMinho, Portugal)

ORCID: 0000-0003-3843-5811

E-mail: phrapozo@uea.edu.br

Resumo: Este trabalho explora a intersecção entre os saberes ambientais, a etnomatemática e as percepções dos alunos sobre o curso de Licenciatura em Matemática oferecido na região do Alto Solimões. A partir de um questionário aplicado aos alunos, foi possível coletar dados sobre como os discentes percebem a formação docente recebida frente às necessidades e desafios do contexto em que estão inseridos. Considerando os dados e a proposta da pesquisa, este artigo visou construir uma reflexão sobre como os conceitos apresentados pelo estudo dos saberes ambientais e da etnomatemática podem contribuir para uma abordagem das necessidades apresentadas pelos alunos, evidenciando as práticas culturais, os contextos locais e as manifestações matemáticas presentes na região do Alto Solimões. A análise das respostas coletadas por meio do questionário revelou uma diversidade de opiniões e experiências subjetivas, destacando aspectos positivos e negativos dentro do curso. Com base nessas informações, o artigo evidencia a importância da integração dos saberes ambientais e a etnomatemática ao curso de Licenciatura em Matemática como estratégia para proporcionar aos futuros professores uma formação que esteja de acordo com as especificidades da região do Alto Solimões.

Palavras-chave: Saberes ambientais; Etnomatemática; Formação de professores.

Abstract: This paper explores the intersection between environmental knowledge, ethnomathematics and students' perceptions of the mathematics degree course offered in the Alto Solimões region. Using a questionnaire applied to the students, it was possible to collect data on how the students perceive the teacher training they have received in relation to the needs and challenges of the context in which they are inserted. Considering the data and

the research proposal, this article aims to reflect on how the concepts presented by the study of environmental knowledge and ethnomathematics can contribute to addressing the needs presented by the students, highlighting the cultural practices, local contexts and mathematical manifestations present in the Alto Solimões region. Analysis of the answers collected through the questionnaire revealed a diversity of opinions and subjective experiences, highlighting both positive and negative aspects of the course. Based on this information, the article highlights the importance of integrating environmental knowledge and ethnomathematics into the degree course in Mathematics, as a strategy to provide future teachers with training that is in line with the specificities of the Alto Solimões region.

Keywords: Environmental knowledge; Ethnomathematics; Teacher Training.

INTRODUÇÃO

No atual cenário da educação, a formação de professores engloba diversos aspectos para atender às demandas dos alunos. Os contextos em que as universidades estão inseridas dispõem de especificidades altamente influentes no desenvolvimento do docente enquanto educador. No Brasil, sabe-se que cada região apresenta aspectos muito distintos, como costumes e diferenças culturais, que vão desde a língua até a alimentação.

No estado do Amazonas, a diversidade étnica se mostra muito abrangente, sendo o lugar do Brasil com maior presença de povos indígenas na composição da população, segundo o IBGE (2022). Além disso, há a presença de povos ribeirinhos e quilombolas, formando uma população com imensa riqueza de saberes tradicionais. Especificamente na mesorregião do Alto Solimões¹, surgem muitas particularidades ambientais, culturais e socioeconômicas, que influenciam diretamente as demandas educacionais locais.

Quando consideramos o campo da Matemática, a situação não é diferente. Os conceitos que compõem essa área do conhecimento surgem em diversas manifestações. Além das divergências entre as regiões, do ponto de vista mais amplo, também há especificidades ao analisarmos uma determinada área com um aprofundamento maior.

¹ Mesorregião do estado do Amazonas composta pelos municípios de Amaturá, Atalaia do Norte, Benjamin Constant, Fonte Boa, Jutaí, Santo Antônio do Içá, São Paulo de Olivença, Tabatinga e Tocantins, totalizando uma área de 213.281,24 km², que representa aproximadamente 13,67 % da área do estado (1.559.168,117 km²).

Essa perspectiva macro da Matemática pode surgir quando lembramos que se trata de uma área em constante construção, contando com diversas contribuições ao longo da história e ao redor do mundo. A Matemática contém inúmeros questionamentos sem respostas até hoje. No entanto, considerando estas essas contribuições, podemos identificar uma problemática ao analisar a formação docente voltada para essa área: muitos conteúdos mais consolidados e estudados acabam assumindo protagonismo, dedicando a maior parte dos anos de formação à análise aprofundada de conceitos que sequer são utilizados em sala de aula no ensino básico.

É necessário considerar que a Matemática como a classificamos ao longo dos anos, é uma construção arbitrária e subjetiva, disseminada pela sociedade desde o surgimento dos primeiros matemáticos até a composição contemporânea em que estamos inseridos, o que não considera, com o mesmo prestígio, as manifestações presentes em outros contextos étnicos, por exemplo. Essa abordagem surgiu porque, ao questionar como são consideradas as manifestações matemáticas em outras culturas, alguns professores e pesquisadores da área as classificam com base no que entendem por Matemática, perpetuando o etnocentrismo. No entanto, já existem vozes a serem expandidas, que trazem suas perspectivas diferentes sobre o tema, oferecendo uma visão distinta da disseminada pela academia há tantos anos.

Sabendo que a formação de professores de Matemática não se restringe apenas à transmissão de conhecimentos técnicos, entende-se que ela também deve contemplar as singularidades regionais e as necessidades dos alunos, considerando sua realidade socioeconômica, cultural e ambiental. Na região do Alto Solimões, essa abordagem ganha ainda mais relevância, devido à riqueza da diversidade cultural e dos saberes tradicionais presentes nesse contexto.

Desse modo, este artigo propõe uma investigação sobre os desafios e as perspectivas na formação de professores de Matemática no Alto Solimões, a partir da ótica dos discentes do curso, estabelecendo um diálogo entre a etnomatemática, os saberes ambientais e as demandas apresentadas pelos alunos da região. Destaca-se a importância de promover uma formação docente alinhada às especificidades locais, visando uma prática educativa mais contextualizada e eficaz. Portanto, faz-se necessário verificar como esse processo educativo está sendo desenvolvido, considerando também como os alunos do curso se veem inseridos nesse contexto.

Visando possibilitar a proposta, foram traçados quatro objetivos que guiaram o estudo à luz do objetivo geral. O primeiro é a investigação teórica sobre como os conceitos da etnomatemática e os saberes ambientais podem

contribuir para uma abordagem pedagógica que valorize um contexto regional. A partir desse embasamento, foi elaborado um questionário com o objetivo de coletar respostas sobre a percepção dos alunos do curso de Licenciatura em Matemática, oferecido pelo Centro de Estudos Superiores de Tabatinga (CESTB-UEA). Após a coleta dos dados, as respostas foram analisadas e refletidas por meio das teorias descritas no estudo, para então propor reflexões e estratégias que possam subsidiar a formação de professores de Matemática, considerando os desafios enfrentados e as expectativas em relação à formação docente específica do Alto Solimões.

Quanto aos procedimentos metodológicos, a pesquisa de cunho qualitativo foi conduzida por meio de revisão bibliográfica, para embasar teoricamente as reflexões propostas, e trabalho etnográfico realizado no local, necessitando de deslocamento até a região onde a instituição está localizada. A partir do conhecimento do contexto real do curso, foi elaborado um questionário adequado aos desafios e características da região. As respostas coletadas por meio do questionário foram categorizadas e analisadas à luz dos princípios da etnomatemática e dos saberes ambientais.

Espera-se que este estudo contribua para o desenvolvimento de estratégias pedagógicas mais contextualizadas e eficazes no ensino de Matemática, tanto por parte dos docentes formadores da instituição, quanto pela reflexão nas metodologias que serão empregadas pelos estudantes que realizam o curso na região do Alto Solimões. Ao estabelecer um diálogo entre a formação docente, a visão dos alunos, a etnomatemática e os saberes ambientais, buscou-se promover uma educação matemática mais inclusiva, significativa e alinhada às necessidades e realidades locais, promovendo mais visibilidade às problemáticas dessa região.

DESENVOLVENDO CONCEITOS: A ETNOMATEMÁTICA E OS SABERES AMBIENTAIS COMO GUIA NA FORMAÇÃO EM MATEMÁTICA

Quando são consideradas as ideias matemáticas abordadas pelos povos indígenas, na maioria dos casos, elas são analisadas por meio de conhecimentos já consolidados no meio acadêmico, como, por exemplo, a presença de noções geométricas em produções de itens de artesanato. Esse único exemplo permite ter noção de que essas ideias podem ter intenções positivas, trazendo ao conhecimento a utilização da matemática por povos que viveram muito antes dos estudiosos responsáveis pelo estudo e consolidação dessas áreas. Contudo, há um padrão que considera majoritariamente essas manifestações como algo diferente ou “outro”, e não como uma contribuição à construção do conhecimento.

Ao dar início à conceituação teórica, faz-se necessário explicar o que está por trás das duas teorias escolhidas para embasar o presente estudo. No que diz respeito à etnomatemática, é possível encontrar, logo na introdução do livro de Ubiratan D'Ambrósio (2019), uma definição teórica daquilo que o autor entende por etnomatemática:

Etnomatemática é a matemática praticada por grupos culturais, tais como comunidades urbanas e rurais, grupos de trabalhadores, classes profissionais, crianças de uma certa faixa etária, sociedades indígenas, e tantos outros grupos que se identificam por objetivos e tradições comuns aos grupos (p. 12).

Ao refletir a respeito das visões subjetivas em relação ao mundo, muitas vezes nos habituamos aos costumes e maneiras de interpretá-lo estabelecidos pela sociedade em que estamos inseridos, o que impede a percepção de que existem diversas formas de traduzir o que está ao redor, dando margem para contínuas releituras e recortes do mundo (Carvalho, 2012, p. 33).

Portanto, considerando as diversas manifestações culturais presentes na região do Alto Solimões, é imprescindível promover uma formação que leve em conta diferentes formas de interpretar o mundo, a partir das visões daqueles que vivem e atuarão nesse contexto multicultural. No entanto, isso não significa desprezar os conceitos consolidados por meio de anos de estudo. Pelo contrário, Ubiratan D'Ambrósio diz em sua obra:

Por circunstâncias históricas, gostemos ou não, os povos que, a partir do século XVI, conquistaram e colonizaram todo o planeta, tiveram sucesso graças ao conhecimento e comportamento que se apoiava em Pitágoras e seus companheiros da bacia do Mediterrâneo. Hoje, é esse conhecimento e comportamento, incorporados na modernidade, que conduz nosso dia a dia. Não se trata de ignorar nem rejeitar conhecimento e comportamento modernos. Mas, sim, aprimorá-los, incorporando a ele valores de humanidade, sintetizados numa ética de respeito, solidariedade e cooperação. Conhecer e assimilar a cultura do dominador se torna positivo desde que as raízes do dominado sejam fortes (2019, p. 48-49).

Desse modo, é importante compreender que a proposta da etnomatemática não desvaloriza os anos de conhecimentos construídos e reunidos que são ensinados em um curso de Licenciatura em Matemática, mas propõe uma valorização proporcional ao pensamento matemático qualitativo. O autor complementa:

A proposta pedagógica da etnomatemática é fazer da matemática algo vivo, lidando com situações reais no tempo [agora] e no espaço [aqui]. E, através da crítica, questionar o aqui e agora. Ao fazer isso, mergulhamos nas raízes culturais e praticamos dinâmica cultural. Estamos, efetivamente, reconhecendo na educação a importância das várias culturas e tradições na formação de uma nova civilização, transcultural e transdisciplinar (2019, p. 52).

Assim, a proposta de ensinar a reconhecer, por meio da matemática, a importância da diversidade cultural, das diferentes formas de interpretar o mundo e do respeito às diferenças se encaixa muito bem na realidade da região amazônica. No entanto, é necessário compreender que, para o autor, este campo de estudo dispõe de várias dimensões, e é a partir do conhecimento destas dimensões que se obtém a carga teórica necessária para relacionar a etnomatemática com os saberes ambientais.

Tendo ciência dos inúmeros cenários possíveis ao conhecer as habilidades interpretativas dos diferentes povos e grupos sociais que habitam o Amazonas e o Brasil, surge a possibilidade de vislumbrar as contribuições dessas culturas para a Matemática. A abordagem da próxima sessão desta pesquisa fundamentará a teoria que embasará grande parte das discussões que foram e ainda serão levantadas.

A busca pela compreensão das relações entre os diferentes tipos de sociedade existentes e o ambiente tem sido cada vez mais abordada no meio educacional, uma vez que se torna cada vez mais necessário levar em consideração os conhecimentos que permeiam as complexas interações de forma menos essencialista. Na obra de Enrique Leff (2001), os conceitos de saberes ambientais surgem em referência aos conjuntos de práticas e valores enraizados nas interações das comunidades humanas com seus ambientes naturais.

Este renomado pensador ambiental tem sido uma excelente fonte de análise no que diz respeito a esta temática, enfatizando a interdependência entre culturas, ecossistemas e desenvolvimento sustentável. Portanto, trazer uma correlação entre saberes ambientais e formação docente em contextos multiculturais pode abrir um despertar para novos horizontes, uma vez que a

proposta do autor visa promover, além de uma compreensão mais profunda do ambiente, espaço para reflexão sobre diversos desafios socioambientais contemporâneos. Isso valoriza pontos que a educação voltada para o sistema capitalista de formação de “produtos” não é capaz de abordar.

Leff (2001) explica que a valorização de habilidades e técnicas voltadas para o mercado de trabalho, por parte da sociedade, pode atrapalhar e até mesmo desmotivar futuros professores a trazer ideias novas. Sob essa perspectiva, ele propõe a incorporação do saber ambiental nas universidades em forma de projeto, já que, segundo ele, a formação ambiental poderia confrontar os interesses econômicos que dominam a formação atual. Compreender a teoria de Enrique Leff pode gerar várias ramificações, mas é imprescindível que o leitor saiba do que se trata a sua proposta, pois para ele:

O saber ambiental é mais do que um conhecimento composto pela amálgama dos saberes atuais ou pela conjunção das diversas disciplinas para resolver um problema concreto. O saber ambiental questiona os paradigmas dominantes do conhecimento para construir novos objetos interdisciplinares de estudo. Esta prática teórica se dá dentro de cada ciência e é este conhecimento transformado que deve ser incorporado nos novos programas educacionais. Neste sentido, a interdisciplinaridade na produção de conhecimentos nos processos educacionais enfrenta obstáculos epistemológicos, metodológicos e institucionais (2001, p. 211).

A interdisciplinaridade proposta pelo saber ambiental apresenta desafios significativos aos processos educacionais, e estes desafios apresentam não somente os obstáculos estruturais da construção do conhecimento previamente mencionados, mas também problemas a serem enfrentados nos contextos de reconfiguração das estruturas metodológicas tradicionais de ensino e aprendizagem, levando a problemática para um espaço muito mais amplo de reflexão. Este convite a repensar os limites disciplinares, considerando a incorporação de abordagens diferenciadas no ensino, pode gerar um ambiente educacional mais enriquecedor e interligado, mas também trazer à tona dificuldades consideravelmente grandiosas a serem enfrentadas.

Ao adentrar na exploração dos conceitos apresentados por Leff, este convida novamente a considerar um campo de conhecimento que valorize tanto esferas teóricas quanto práticas, com foco nas interações entre sociedade e natureza:

O saber ambiental problematiza o conhecimento fragmentado em disciplinas e na administração setorial do desenvolvimento, para constituir um campo de conhecimentos teóricos e práticos orientado para a rearticulação das relações sociedade-natureza. Este conhecimento não se esgota na extensão dos paradigmas da ecologia para compreender a dinâmica dos processos ambientais, nem se limita a um componente ecológico nos paradigmas atuais do conhecimento. O saber ambiental excede as “ciências ambientais” [...] para abrir terreno dos valores éticos, dos conhecimentos práticos e dos saberes tradicionais (2001, p. 145).

O autor enfatiza que o saber ambiental não pode ser confinado a uma única abordagem ou disciplina, tendo implicações significativas para a abordagem proposta nesta pesquisa. O uso da interdisciplinaridade ao discutir Ciências Exatas do ponto de vista das Ciências Humanas, abordando questões ambientais e saberes tradicionais de povos originários, permite conhecer um leque de possibilidades. O respeito e a incorporação dos valores éticos no ensino de Matemática traçam caminhos que talvez nem sejam visualizados ainda, independentemente da eficácia, que não está em questão aqui.

No entanto, ao buscar compreender que significa o ambiental ou o ambiente inserido nesse conceito, o autor explica em sua obra que este pode ser interpretado como um processo de transformação do conhecimento. O ambiente passa a ter uma concepção além das dimensões e espaços, possibilitando uma perspectiva crítica dos modelos de conhecimento historicamente consolidados. O saber ambiental “emerge da falta insaciável de conhecimento que impede o saber para a busca de novos sentidos de civilização, novas compreensões teóricas e novas formas práticas de apropriação do mundo” (Leff, 2001, p. 148-149).

Contudo, talvez aconteça de, durante a leitura, surgir a dúvida: o que a Matemática e o saber ambiental têm a ver em um contexto de ensino? Para isso, por meio das palavras de Enrique Leff, é feito o convite ao leitor para compreender primeiramente o motivo pelo qual as Ciências Exatas acabam “colonizando” outros tipos de ciência:

As ciências exatas se demarcaram dos saberes argumentativos por causa da diferença do conhecimento matematizável. O número, a equação, o algoritmo e o sistema distinguiram o conhecimento científico dos saberes das “ciências” sociais. Isto não evitou que as matemáticas tenham colonizado o território social. Assim as correntes neoclássicas da economia e da

sociologia formularam suas teorias marginalistas com as quais um conjunto de processos e realidades foram ficando à margem de seus modelos e de suas curvas de equilíbrio, despencando e afogando-se no oceano do não matematizável, do não quantificável, do incomensurável. O que escapava à norma da racionalidade científica foi ignorado, negado. Mas o que foi habitando este mar de externalidades, o que escapava do cálculo e a medição, não foi o ambiente marginal, mas o ambiente substantivo: a valorização do ser humano e da natureza, o avanço da pobreza extrema e da desnutrição das maiorias, a perda da biodiversidade e a destruição da base de recursos naturais, o desflorestamento e a erosão dos solos, a degradação do ambiente e da qualidade de vida (2001, p. 167-168).

Portanto, parece não ser somente no contexto de formação que ciências tidas como consolidadas acabam invalidando ou nem mesmo levando em consideração saberes tradicionais e conhecimentos que fogem do padrão imposto pelo normativo. No caso do ensino de Matemática, é possível refletir, a partir das palavras de Leff, que as poucas abordagens de conhecimentos não ocidentais podem vir dessa necessidade de essencializar a Matemática como uma ciência que se importa apenas com números e medições. No entanto, talvez não seja tão simples propor mudanças epistemológicas e metodológicas. Antes disso, é necessário tomar conhecimento da realidade atual do ensino nas universidades, e como a proposta deste estudo visa problematizar o contexto voltado para o ensino de Matemática. Na próxima seção, serão discutidas as competências e matriz curriculares do curso de Licenciatura em Matemática do estado do Amazonas.

METODOLOGIA

Para a realização deste estudo, foi adotada uma abordagem metodológica qualitativa que integra diferentes técnicas de coleta e análise de dados, embasada nas obras conceituadas de Denzin e Lincoln (2006) e Gil (2021), visando a uma compreensão ampla e aprofundada das questões em análise. As etapas metodológicas incluíram: revisão bibliográfica, trabalho etnográfico, elaboração e aplicação de questionários e análise dos dados, com o objetivo de realizar a proposta reflexiva a respeito do tema.

Inicialmente, foi realizada uma revisão bibliográfica sobre as ideias dos autores Ubiratan D'Ambrósio, acerca da etnomatemática (2019), e Enrique

Leff, sobre os saberes ambientais (2001). Essa revisão permitiu embasar teoricamente o estudo e situá-lo dentro do contexto acadêmico e educacional pretendido. Para compreender os aspectos culturais, ambientais e educacionais da região do Alto Solimões, foi realizada uma imersão no campo de pesquisa por meio de trabalho etnográfico, destacado como importante ferramenta para a descrição científica social de um determinado grupo (Denzin; Lincoln, 2006). Essa etapa envolveu a observação participante, o contato direto com a comunidade local e a vivência das realidades cotidianas dos sujeitos envolvidos na pesquisa.

Utilizando questionários estruturados, foram coletados dados junto aos alunos do curso de Licenciatura em Matemática do Alto Solimões. As perguntas abordaram aspectos como idade, gênero, período do curso, percepções sobre a formação recebida, desafios enfrentados e expectativas em relação à prática docente. Também foi necessário estabelecer diálogos com a instituição, bem como com os responsáveis pelos departamentos constituintes do curso, com o intuito de comunicar o motivo da pesquisa e obter autorização para sua realização. Destaca-se que esse diálogo foi fundamental para garantir o acesso aos espaços e sujeitos do estudo.

As informações coletadas por meio dos questionários foram organizadas, categorizadas e analisadas de forma qualitativa, sendo dada ênfase à identificação das respostas dos participantes que destacaram os desafios e perspectivas quanto ao curso. Além disso, os dados obtidos no trabalho etnográfico foram integrados à análise, enriquecendo a compreensão do contexto local. Com base nos resultados da análise, foram propostas reflexões e estratégias que visam subsidiar a formação de professores de Matemática, levando em consideração as demandas e especificidades identificadas no contexto do Alto Solimões.

ANÁLISE DE DADOS

PERFIL INSTITUCIONAL DOS DISCENTES

A análise dos dados coletados revelou uma série de percepções, desafios e expectativas dos alunos do curso de Licenciatura em Matemática do Alto Solimões. Por meio dos questionários aplicados, foi possível identificar padrões e tendências que fornecem insights valiosos para a compreensão da formação de professores nessa região específica.

Em relação ao perfil dos participantes, observou-se uma predominância de jovens entre 18 e 24 anos, além de uma presença em menor número de estudantes com idade entre 25 e 45 anos, o que destaca a

diversidade etária existente no curso. Quanto ao gênero, houve uma distribuição equilibrada entre masculino e feminino.

No que diz respeito ao período do curso, constatou-se uma distribuição relativamente equilibrada entre os diferentes períodos, indicando uma representação significativa de alunos em diferentes estágios de formação, trazendo aos dados coletados diversas visões em momentos distintos do curso. No entanto, chamou a atenção o fato de que um percentual considerável dos participantes estava em períodos mais avançados do curso, o que sugere além da estabilidade e continuidade na trajetória acadêmica, uma visão mais completa para as respostas a respeito da vivência estudantil durante a formação.

No que se refere às motivações para a escolha do curso de Licenciatura em Matemática, as respostas dos participantes revelaram uma variedade de razões, destacando a afinidade com a área, interesse pela disciplina, necessidade de emprego e a falta de outras opções de curso na região. Essa diversidade de motivações evidencia a complexidade dos processos de escolha e decisão dos estudantes quanto à sua formação acadêmica.

Além disso, algumas respostas mencionam desafios pessoais, como não ser bom em Matemática, mas ainda assim estar cursando Licenciatura em Matemática: “Eu não sei somente pelas possibilidades de vagas e remuneração e falta outro curso não seja licenciatura aqui no CESTB. No meu município mais perto da minha comunidade indígena etc., mas eu não sou bom em matemática sempre foi mim esforçando aprender um pouco” (Questionário, 2024). Essa resposta evidencia que a universidade atende também à comunidade indígena da região, que enfrenta o desafio de estudar as concepções de uma cultura que não é a sua. No geral, as respostas refletem uma combinação de interesse pessoal pela matéria, oportunidades práticas de emprego e circunstâncias individuais que influenciam a escolha dos alunos pela Licenciatura em Matemática.

Ao avaliarem o nível de satisfação com o curso, a maioria dos participantes optou por “normal” entre os cinco níveis de satisfação disponíveis no questionário, seguido por satisfeitos, pouco satisfeitos e muito satisfeitos, respectivamente. Embora nenhum participante tenha selecionado a opção “muito insatisfeito”, essa distribuição nos permite refletir sobre o quanto o curso se apresenta de forma indiferente para os alunos. Entretanto, ao decorrer da pesquisa, podemos perceber que esses dados divergem quando são citados os desafios enfrentados.

DESAFIOS NA FORMAÇÃO EM LICENCIATURA EM MATEMÁTICA NO ALTO SOLIMÕES

Dando continuidade à análise, ao serem questionados sobre as melhorias necessárias para o curso, as respostas dos participantes destacaram a importância de mais disciplinas voltadas para a matemática aplicada, investimento em materiais didáticos, espaços de estudo adequados, avaliações mais diversificadas e uma abordagem mais prática e experimental no ensino da Matemática. Um dos participantes destacou necessidades bastante relevantes ao dizer: “Preciso indígena tenham nivelamento de matemática basica e portuguesa basica, e precisamos monitor para próprio indigena” (Questionário, 2024). Essas sugestões apontam para a necessidade de uma formação mais contextualizada e alinhada com as demandas e desafios da prática docente.

Além disso, outra resposta acerca das melhorias pode ser destacada nessa análise: “Acrescentando mais aulas lúdicas. Onde pudéssemos adquirir conhecimento através de experiências novas, que pudéssemos interagir com a matemática. Para aliviar um pouco mais essa tensão teórica de só ter conteúdo e exercício” (Questionário, 2024). Dessa forma, é possível perceber, por meio dessa e de outras respostas semelhantes, que o curso gera uma tensão ao ser tratado de forma muito técnica e pouco lúdica.

Ao responderem quais disciplinas consideram mais importantes para o curso de Licenciatura em Matemática, surgem diversas respostas em que é possível verificar que os alunos reconhecem a importância de uma variedade de disciplinas para sua formação como professores. Destaca-se a resposta: “Bom, as voltada pra licenciatura são boas mas precisam de mais atenção pela forma que alguns professores lecionam. Mas sim as de didática são as mais importantes” (Questionário, 2024). A maioria dos participantes considerou todas as disciplinas importantes, enquanto outros destacaram disciplinas específicas, como Cálculo, Matemática Elementar, Estágio e Didática do Ensino, como fundamentais para a formação de professores de qualidade.

Além disso, disciplinas como Álgebra, Geometria Analítica e Física foram mencionadas como essenciais. Há ainda menções sobre a importância de disciplinas que preparam os futuros professores para lidar com diferentes contextos educacionais, como Sociologia e Educação Especial. Considerando que essa última aparece como optativa na análise curricular, percebe-se a busca por parte dos alunos para se preparar nessa área de atuação.

No entanto, os desafios que os alunos enfrentam para realizar o curso permitem uma análise mais aprofundada da realidade local. Muitos destacam a falta de apoio, tanto emocional quanto financeiro, refletindo a necessidade de recursos adicionais para melhorar o desempenho acadêmico. A

infraestrutura inadequada foi apontada como uma questão significativa, indicando desafios relacionados ao ambiente de aprendizagem. A transição para aulas a distância, devido à pandemia de Covid-19, também foi mencionada como uma dificuldade, relembrando o despreparo por parte de diversas instituições de ensino para lidar com o ensino por meio de plataformas de tecnologia.

Por conseguinte, conciliar o curso com o trabalho foi outro obstáculo citado, evidenciando a pressão adicional enfrentada por estudantes que precisam equilibrar a vida acadêmica com outras responsabilidades. Aspectos pessoais, como ansiedade e falta de confiança para falar em público, ressaltam a importância de promover suporte emocional e acesso a serviços de saúde mental para os alunos.

A falta de compreensão de certos assuntos e a necessidade de espaços adequados para estudar e se alimentar também são mencionadas: “O meu meio financeiro que é pouco, a dificuldade de entender o assunto, sendo que não consigo entender o assunto do professor, por que o meio de ser transmissor aos alunos não está ajudando” (Questionário, 2024). Essa fala enfatiza que, embora a falta de recursos financeiros seja uma preocupação recorrente, existem outros problemas, como o distanciamento entre alunos, professores e conteúdo.

Por fim, ao considerarem as oportunidades de atuação como docentes proporcionadas pela universidade, a maioria dos participantes relatou experiências como bolsistas de projetos de extensão, estágios em escolas e participação em programas de iniciação à docência. Essas vivências contribuem significativamente para a formação dos futuros professores, proporcionando oportunidades de aprendizado prático e contato direto com a realidade educacional da região, sendo apontado o trabalho da instituição em proporcionar essas vivências como um ponto positivo.

PROBLEMÁTICAS E PERSPECTIVAS QUANTO AO ENSINO DE MATEMÁTICA

Abaixo, optamos por transcrever as principais respostas dos alunos devido à diversidade de dificuldades relatadas em relação ao ensino de Matemática:

Tabela 1 – Dificuldades que os alunos possuem em relação ao ensino

Um pouco de dificuldade na hora de se comunicar com os alunos, para explicar certos conteúdos de uma maneira que os alunos entendam.	De certa forma, ainda sinto dificuldades para planejamentos de aula para ensino médio. Em relação a novas metodologias
A dificuldade em repassar o que aprendi	Tenho dificuldade em entender os assuntos passados pelos professores.
Eu tenho muito dificuldade de responder o cálculo 1, pk é muito diferente que os outros..	Tenho muita dificuldade de compreender e acompanhar o ensino dando
Tenho dificuldade em aprender fórmulas muito complexa	A minha dificuldade foi por não ter aprendido a disciplina, e não conseguir utilizar para ensinar no ensino básico
Eu tenho dificuldade ter boa comunicação com alunos, do jeito que comprehensível para incentivar participar e chamar atenção deles, nas aulas.	O modo de apresentar o curso para os alunos, pois isso faz com que o curso de torne chato, mas no caso ele é belo, depende de como vc enxerga isso, é isso que tá faltando, passar essa visão para os alunos
Sinto dificuldade em entender alguns tipos de cálculos que não são diretamente necessários para o ensino básico, mas que é necessário para o curso.	Dificuldade em entender assuntos mais complexos e consequentemente em ensinar no ensino básico de uma forma que facilite o aprendizado do aluno.
Eu tenho dificuldade quando o professor é muito complexo na suas explicações e vago.	Tenho dificuldade em assuntos básicos, por conta de teorias e práticas.

Fonte: Elaborada pelo autor com base no questionário, 2024

Muitos destacam desafios na comunicação com os alunos para garantir que os conteúdos sejam compreendidos de maneira clara e acessível, enquanto outros mencionam dificuldades em entender e ensinar certos assuntos, particularmente aqueles relacionados a cálculos complexos ou teorias abstratas, que muitas vezes não são abordadas no ensino básico. Além disso, a adaptação às novas metodologias de ensino e o desenvolvimento de planos de aula para o Ensino Médio surgem como áreas de dificuldade para alguns participantes. A falta de compreensão prévia de certos tópicos

abordados e a necessidade de aprender e dominar esses conceitos para transmiti-los aos alunos também são destacadas como obstáculos significativos.

Ademais, a complexidade das explicações dos professores e a natureza vaga de algumas instruções são mencionadas como desafios na absorção e aplicação dos conteúdos. Em resumo, as dificuldades percebidas abrangem desde questões de comunicação até dificuldades conceituais específicas, evidenciando a complexidade do processo de ensino-aprendizagem da Matemática. Embora a maioria dos alunos participantes da pesquisa já atuem como docentes pelos programas oferecidos pela universidade e em aulas particulares, muitos não se sentem preparados, e pelos dados fornecidos, existe uma insegurança sobre acreditar que o curso oferece o preparo necessário para a atuação em sala de aula.

Por fim, tendo em vista a extensão das respostas coletadas na pergunta abaixo, destacam-se as respostas que mais se repetem ou transmitem ideias parecidas:

Tabela 2 - O que os alunos esperam enfrentar de dificuldades?

Medo de não conseguir emprego	Muita ansiedade
Ter que lidar com a fragilidade do Ensino Básico, enfrentar a realidade dos nossos alunos nas escolas públicas, será um grande desafio. Para todo profissional da educação há essa missão de tentar mudar essa realidade e fazer isso com as condições atuais não será tão fácil.	O maior desafio seria lidar com uma pessoa com deficiência em sala de aula, pois no nosso curso não temos muitas disciplinas voltadas para esse fato.
Lidar com dificuldades na escola, tipo estrutura entre outro	Um dos desafios será, passar todos os tipos de conteúdo aos alunos, pois sabemos que está em sala de aula tem suas dificuldades, e alunos que muitas vezes não nós ajudam.

Fonte: Elaborada pelo autor com base no questionário, 2024

Ao analisar as respostas sobre os desafios que esperam enfrentar, a grande maioria destacou um medo de não conseguir emprego, o que demonstra a fragilidade social da região. No entanto, os aspectos emocionais surgem em diversas falas dos discentes, evidenciando o medo de não ser

capaz de lidar com as adversidades presentes na sala de aula. Uma das respostas evidencia que não existe um preparo ao longo do curso para lidar com pessoas que apresentam algum tipo de deficiência.

Desse modo, serão resumidas abaixo as questões apresentadas para dialogar com as teorias propostas, refletindo se e como a etnomatemática e os saberes ambientais podem contribuir para o enfrentamento das adversidades apontadas pelos alunos. Considera-se que muitas questões destacam fragilidades no processo de formação, causando insegurança nos discentes quanto à futura atuação em sala de aula.

DISCUSSÃO

À luz dos autores, os dados coletados permitem refletirmos acerca da atual situação da formação de professores de Matemática no contexto específico do Alto Solimões, destacando questões relevantes que permeiam tanto o processo de ensino e aprendizagem quanto às necessidades e desafios enfrentados pelos futuros docentes. Os conceitos de etnomatemática e saberes ambientais emergem como fundamentais para compreender e abordar as demandas educacionais dessa região. A etnomatemática, como defendida por autores como Ubiratan D'Ambrosio (2019), propõe uma abordagem da Matemática que valoriza os conhecimentos matemáticos presentes nas diferentes culturas e contextos sociais.

Nesse sentido, a diversidade cultural e os saberes tradicionais do Alto Solimões podem ser integrados ao currículo de Matemática, promovendo uma educação mais contextualizada e inclusiva. O autor destaca que: “Além desse caráter antropológico, a etnomatemática tem um indiscutível foco político. A etnomatemática é imbebida de ética, focalizada na recuperação da dignidade cultural do ser humano” (D'Ambrósio, 2019, p. 12). Levando em consideração a visão do autor, a integração dos conceitos apresentados dentro do curso permite considerar as especificidades locais como ferramenta política, tendo em vista seu enfoque na relevância cultural dos saberes locais.

Além disso, a análise dos dados revelou uma preocupação dos alunos em relação à qualidade do ensino oferecido, especialmente no que se refere à clareza das explicações dos professores e à compreensão das dificuldades dos alunos. Nesse contexto, a formação docente pode incluir estratégias de ensino que valorizem a comunicação, o diálogo e a compreensão das especificidades dos estudantes, sendo esses aspectos essenciais para uma prática pedagógica mais inclusiva e efetiva.

A partir das experiências relatadas pelos participantes, como estágios em escolas, participação em projetos de extensão e programas de iniciação à

docência, é possível vislumbrar o potencial transformador da prática pedagógica no contexto local. Essas vivências proporcionam aos futuros professores oportunidades de vivenciar a realidade educacional da região, sanar dúvidas quanto à atuação e compreender as demandas e desafios dos alunos, bem como desenvolver estratégias de ensino mais adequadas às suas necessidades. Para isso, é importante que o curso também considere o preparo do profissional para lidar com essas situações.

Pensando no contexto das etnociências, Enrique Leff (2001) traz em sua obra uma reflexão de que o mercado capitalista já está em processo de valorização dos saberes indígenas, uma vez que, por exemplo, empresas de biotecnologia, por meio de pesquisas e dispositivos legais já vêm analisando as práticas de uso dos recursos naturais das comunidades, a fim de aprender com eles, embora essa apropriação econômica por parte das etnociências leve a uma epistemologia política. É importante destacar que considerar os saberes ambientais dentro da formação não é somente valorizar o mercado de trabalho, como se a atuação docente fosse um produto a ser vendido, e que o professor é somente um instrumento que deve ser preparado para ser inserido pronto para atuar o mais rápido possível, assim como o diploma não é somente uma permissão para efetivar práticas de ensino mecanizadas. O trabalho do professor engloba uma dimensão complexa e cheia de nuances.

Diante desse cenário, torna-se evidente a importância de uma formação docente que valorize não apenas os conhecimentos acadêmicos, mas também os saberes locais, as práticas culturais e as especificidades do contexto regional. Nesse sentido, a etnomatemática e os saberes ambientais surgem como recursos teóricos e metodológicos essenciais para uma abordagem mais contextualizada e significativa da Matemática, contribuindo para uma educação mais inclusiva, crítica e transformadora.

CONSIDERAÇÕES

Por fim, destaca-se que o estudo reflete sobre os aspectos advindos da análise dos dados coletados, em diálogo com os conceitos de etnomatemática e saberes ambientais. A partir das informações obtidas por meio dos questionários aplicados aos estudantes de Licenciatura em Matemática no Alto Solimões, bem como da revisão bibliográfica e da pesquisa etnográfica realizada na região, é possível tecer algumas considerações que destacam a importância e os desafios da formação de professores nesse contexto específico.

A partir dos dados coletados, percebe-se que os alunos reconhecem a importância da formação docente para atender às especificidades da região. Essas demandas estão alinhadas com os princípios da etnomatemática, que preconiza uma abordagem mais dinâmica e contextualizada da Matemática, privilegiando a interação entre os saberes acadêmicos e os conhecimentos locais. Dentre as demandas que surgem como problemas para a formação, destaca-se a falta de apoio direcionado especificamente para os alunos indígenas do curso.

A análise dos dados revelou também preocupações em relação à qualidade do ensino oferecido e às dificuldades enfrentadas pelos estudantes, especialmente no que se refere à comunicação eficaz dos professores e à compreensão das especificidades dos alunos. Essas questões apontam para a necessidade de uma formação docente que inclua estratégias de ensino mais adequadas às demandas locais, promovendo o diálogo intercultural e a valorização das múltiplas formas de conhecimento.

As experiências relatadas pelos participantes, como estágios em escolas e participação em projetos de extensão, demonstram o potencial transformador da prática pedagógica no contexto local, proporcionando aos futuros professores oportunidades de vivenciar a realidade educacional da região e desenvolver estratégias de ensino mais contextualizadas e efetivas.

Diante dessas reflexões, fica evidente que uma formação docente integrativa dos saberes acadêmicos aos saberes locais. Valorizar a diversidade cultural e promover uma educação mais inclusiva e crítica não é somente uma opção, mas uma necessidade. Por isso, a etnomatemática e os saberes ambientais surgem como ferramentas essenciais para uma abordagem mais humanizada e contextualizada da Matemática. Essas ferramentas contribuem para a formação de professores comprometidos com uma educação transformadora, considerando o potencial destas teorias para a emancipação dos saberes étnicos da região, bem como as necessidades de cada universitário.

Assim, espera-se que este estudo possa contribuir para o aprofundamento das discussões sobre a formação de professores de Matemática no Alto Solimões, inspirando práticas pedagógicas mais sensíveis e alinhadas com as necessidades e realidades locais, em consonância com os princípios da etnomatemática e dos saberes ambientais, uma vez que estas evidenciam o trabalho docente não como um simples trabalho remunerado, mas que valorize e integralize os aspectos culturais presentes no contexto em que os alunos estão inseridos. Essa reflexão busca não somente promover melhorias na formação docente em Matemática, mas também em como os estudantes do curso poderão estar preparados para mostrar isso aos seus futuros alunos.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, ISABEL CRISTINA DE MOURA. **EDUCAÇÃO AMBIENTAL: A FORMAÇÃO DO SUJEITO ECOLÓGICO.** 6ª ED. SÃO PAULO: CORTEZ, 2012.

D'AMBRÓSIO, UBIRATAN. **ETNOMATEMÁTICA – ELO ENTRE AS TRADIÇÕES DA MODERNIDADE.** 6ª EDIÇÃO. BELO HORIZONTE: AUTÊNTICA EDITORA, 2019.

DENZIN, NORMAN K.; LINCOLN, YVONNA S. (ORGs). **O PLANEJAMENTO DA PESQUISA QUALITATIVA: TEORIAS E ABORDAGENS.** 2ª ED. PORTO ALEGRE: ARTMED, 2006. 432 P. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://PT.SCRIBD.COM/DOCUMENT/474080055/DENZIN-N-K-LINCOLN-Y-S-Eds-O-Planejamento-da-Pesquisa-Qualitativa-2-Ed-Porto-PDF](https://pt.scribd.com/document/474080055/DENZIN-N-K-LINCOLN-Y-S-Eds-O-Planejamento-da-Pesquisa-Qualitativa-2-Ed-Porto-PDF). ACESSO EM: 20/02/2024.

GIL, ANTONIO. CARLOS. **COMO ELABORAR PROJETOS DE PESQUISA.** 6ª EDIÇÃO. SÃO PAULO: EDITORA ATLAS, 2021.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **CENSO BRASILEIRO DE 2022.** RIO DE JANEIRO: IBGE, 2023.

LEFF, ENRIQUE. **SABER AMBIENTAL:** Sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Tradução de Lúcia Mathilde Endlich Orth – Petrópolis, RJ: Vozes, 2001. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://EDISIPLINAS.USP.BR/PLUGINFILE.PHP/590779/MOD_RESOURCE/CONTENT/1/SABER%20AMBIENTAL.PDF](https://edisiplinas.usp.br/pluginfile.php/590779/mod_resource/content/1/SABER%20AMBIENTAL.PDF). ACESSO EM 19/05/2023.