

Do barro ao quadro: uma proposta de formação continuada, no âmbito da Etnomatemática e da Teoria da Aprendizagem Significativa Ausubeliana

From clay to the board: a proposal for continuing education, within the scope of Ethnomathematics and Ausubelian Meaningful Theory

Del barro al tablero: una propuesta de formación continua, en el ámbito de la Etnomatemática y la Teoría Ausubeliana del Aprendizaje Significativo

Uylma Freitas de Sant'Ana

Universidade de Pernambuco (UPE)

Doutoranda em Educação

Mestra em Educação

uylma.freitas@upe.br

<https://orcid.org/0000-0003-0221-6609>

José Roberto da Silva

Universidade de Pernambuco (UPE)

Doutor em Enseñanza de las Ciencias

jroberto.silva@upe.br

<https://orcid.org/0000-0003-2970-9702>

Resumo

As atividades desenvolvidas pelos trabalhadores nos núcleos de produção no artesanato de barro de Tracunhaém, abrangem a produção de peças utilitárias, religiosas e decorativas. Esta cultura local é transmitida de forma oral e empírica, marcada pela preservação de saberes disseminados por gerações. Buscamos desenvolver uma proposta de formação/atualização para os professores do Ensino Fundamental Anos Finais sobre proporcionalidade, embasada na Etnomatemática e na Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) de David Ausubel. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, alicerçada na pesquisa ação. Os participantes da pesquisa foram os professores de matemática do Ensino Fundamental Anos Finais da Rede Municipal de Tracunhaém – PE. A análise dos dados evidencia a carência de uma compreensão dos conceitos matemáticos articulados com os saberes e fazeres vivenciados na cultura local. Nessa perspectiva, utilizamos o contexto da cultura local, artesanato de barro, para fomentar uma aprendizagem significativa em proporcionalidade, numa perspectiva da Etnomatemática e da TAS.

Palavras-chave: Artesanato de barro. Etnomatemática. Formação Continuada. Proporcionalidade. Teoria da Aprendizagem Significativa.

Abstract

The activities carried out by workers in Tracunhaém's clay craft production centers include the production of utilitarian, religious, and decorative pieces. This local culture is transmitted orally and empirically, marked by the preservation of knowledge disseminated through generations. We sought to develop a training/refresher program for elementary school teachers on proportionality, based on ethnomathematics and David Ausubel's Theory of Meaningful Learning (TAS). This is a qualitative study, grounded in action research. The participants were elementary school mathematics teachers from the Tracunhaém Municipal



School System, Pernambuco. Data analysis highlights the lack of understanding of mathematical concepts connected to the knowledge and practices experienced in the local culture. From this perspective, we used the context of local culture and clay crafts to foster meaningful learning in proportionality, from an ethnomathematics and TAS perspective.

Keywords: Clay crafts. Ethnomathematics. Continuing Education. Proportionality. Theory of Meaningful Learning.

Resumen

Las actividades de los trabajadores en los centros de producción artesanal de arcilla de Tracunhaém incluyen la producción de piezas utilitarias, religiosas y decorativas. Esta cultura local se transmite oral y empíricamente, y se caracteriza por la preservación del conocimiento transmitido de generación en generación. Buscamos desarrollar un programa de capacitación y actualización sobre proporcionalidad para docentes de primaria, basado en la etnomatemática y la Teoría del Aprendizaje Significativo (TAS) de David Ausubel. Se trata de un estudio cualitativo, basado en la investigación-acción. Los participantes fueron docentes de matemáticas de primaria del Sistema Escolar Municipal de Tracunhaém, Pernambuco. El análisis de datos destaca la falta de comprensión de los conceptos matemáticos vinculados a los conocimientos y prácticas de la cultura local. Desde esta perspectiva, utilizamos el contexto de la cultura local y la artesanía de arcilla para fomentar el aprendizaje significativo en proporcionalidad, desde una perspectiva etnomatemática y TAS.

Palabras clave: Artesanía en barro. Etnomatemáticas. Educación continua. Proporcionalidad. Teoría del aprendizaje significativo.

Introdução

O município de Tracunhaém está localizado na Zona da Mata Norte do Estado de Pernambuco, aproximadamente a 60 km (sessenta quilômetros) da capital, Recife, via BR 408. Segundo o último Censo (IBGE, 2023), sua população é de 13.867 habitantes. Em 2016, este município foi intitulado pela Assembleia Legislativa do Estado de Pernambuco (ALEPE), como a “Capital do Artesanato em Cerâmica”, pois predomina em sua economia a produção de peças em barro queimado em forno a lenha.

Atualmente, em Tracunhaém, existem cerca de 73 núcleos dedicados à produção de artesanato em cerâmica, os quais geram itens decorativos, utilitários e religiosos. Esses núcleos empregam cerca de 300 pessoas que atuam direta ou indiretamente nesse setor, incluindo artesãos, oleiros, forneiros, pintores, serventes, “bate bola”, barreiros, brunidores e operadores de máquinas.

As atividades laborais desses trabalhadores abrangem, em seus saberes e fazeres, uma matemática viva, transmitida de forma oral e empírica, preservando um saber ancestral que contempla diversos conhecimentos etnomatemáticos: desde a compra dos barros até a comercialização das peças, passando pelo planejamento, contagens, variedade de tamanhos e formas, apuração e análises de tempo.



As peças decorativas em barro são produzidas pelos oleiros/artesãos por meio de moldagem manual ou do uso de moldes, dependendo da criação da peça, que pode ser personalizada (exclusiva) ou padronizada. Essas peças apresentam uma beleza singular, com traços harmoniosos, delicados e originais, surpreendendo constantemente com novas feições.

No cotidiano escolar, observamos que muitos professores de matemática enfatizam atividades centradas na repetição e reprodução, resultando numa aprendizagem mecânica. De acordo com Müller (2000, p. 136), “o treino excessivo de definições, técnicas e demonstrações se torna uma atividade rotineira e mecânica, em que se valoriza apenas o produto final”. Para Miguel (2020, p. 27) “o ensino, através de reprodução de conceitos, vem se mostrando cada vez menos eficaz, pois o fato do estudante o reproduzir corretamente não significa que houve aprendizagem”.

A ausência de conexão entre os elementos do contexto sociocultural dos estudantes e seus conhecimentos acadêmicos, frequentemente associada a um ensino baseado em formalidades e métodos rígidos, resulta no aumento das reprovações, gerando descontentamento e reduzindo a autoconfiança dos estudantes, o que acaba contribuindo para a evasão escolar. D'Ambrosio (1997, p. 11), ressalta que “[...] o jovem não quer mais ser enganado por uma escola, uma instituição obsoleta, por professores que não sabem mais como repetir o *velho*. Eles querem encontrar gente que junto com eles procure o *novo*” (grifos do autor).

Com o intuito de contrapor essa abordagem de ensino, preconizamos a identificação de subsunçores que sejam “mais acessíveis” aos conhecimentos do currículo, em particular com o objetivo de favorecer a aprendizagem significativa em matemática sobre proporcionalidade. Essa proposta está ligada ao Programa Etnomatemática e à Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel, que já destaca “a importância de trazer a “realidade” do aluno para as aulas de matemática”, conforme afirmado por Knijnik e Duarte (2010, p. 863, *grifos dos autores*). Além disso, enfatiza que a dinâmica do processo de ensino e aprendizagem envolve a troca de significados entre estudantes, professores e os conteúdos presentes nos materiais didáticos (Gowin, 1981).

Nesse contexto, ofertamos um curso de extensão pela Pró-reitora de Extensão e Cultura (PROEC/UPE), no período de julho a dezembro de 2022, com carga horária de 60h/a, embasado epistemologicamente na Etnomatemática e pedagogicamente na Teoria da Aprendizagem



Significativa de David Ausubel, no intuito de subsidiar e interferir na prática dos 09 (nove) professores de matemática da Rede Municipal de Educação de Tracunhaém/PE.

Fundamentação teórica

Algumas contribuições da Etnomatemática no contexto educacional

Em 1985, Ubiratan D'Ambrosio introduziu o conceito de Etnomatemática em seu livro "Etnomathematics and its Place in the History of Mathematics". O objetivo da Etnomatemática é "[...] questionar a universalidade da matemática ensinada nas escolas, sem relação com o contexto social, cultural e político, procurando então dar visibilidade à matemática dos diferentes grupos socioculturais [...]" (Bandeira, 2009, p. 59). De acordo com Ferreira (2003), no ano seguinte, acadêmicos de diversas partes do mundo, que compartilhavam essa visão e pretendiam aplicá-la no ambiente escolar, uniram-se para criar o Grupo Internacional de Estudo em Etnomatemática (IGSEm).

Para D'Ambrosio (2011, p. 60),

Indivíduos e povos têm, ao longo de suas existências e ao longo da história, criado e desenvolvido instrumentos materiais e intelectuais [que chamo **ticas**] para explicar, entender, conhecer, aprender para saber fazer [que chamo **matema**] como respostas a necessidades de sobrevivência e de transcendência em diferentes ambientes naturais, sociais e culturais [que chamo **etnos**]. Daí chamar o exposto acima de Programa Etnomatemática.

Segundo o autor, cada pessoa carrega suas raízes culturais, que se desenvolvem e se aprofundam ao longo do tempo, influenciadas pelo seu ambiente. Ele também destaca que os indivíduos necessitam de uma base de referência, enfatizando que suas raízes devem estar conectadas à matemática acadêmica, com o objetivo de promover uma educação transformadora que reconheça, valorize e respeite os saberes socioculturais dos estudantes.

Moreira e Candau (2008, p. 13) destacam que "[...] não há educação que não esteja imersa nos processos culturais do contexto em que se situa". Segundo os autores, as dimensões culturais da sociedade devem ser consideradas pelos educadores. Assim, torna-se essencial que educação e cultura estejam interligadas. D'Ambrosio (2011, p. 46-47) reafirma que "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”. Para ele (1993), para que a matemática seja interessante aos estudantes, é preciso haver conexão com o cotidiano deles, criando situações que despertem seus interesses e curiosidades.

Desde os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) até a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a presença da cultura vem se corroborando nas escolas. De acordo com Vergani (2007, p. 27), a escola não pode “[...] ignorar/desprezar a indissociabilidade homem/cultura: é nela que a criança funda a sua dignidade, a confiança no seu saber, o valor da sua experiência e do seu processo singular de autonomia”.

Entretanto, é essencial fortalecer a Etnomatemática no âmbito educacional, integrando-a às formações dos professores, no intuito de refletir sobre as metodologias de ensino e aprendizagem e de contrapor um ensino pautado na repetição e memorização de regras, símbolos e fórmulas. Para D’Ambrosio (2019), a maioria dos professores não percebeu que, “as propostas curriculares atuais, embora elaboradas com boa intenção, são equivocadas. Privilegiam um modelo curricular obsoleto, ultrapassado, apoiado por objetivos, conteúdos e métodos desatualizados, em grande parte inúteis e desinteressantes” (p. 22-23).

Por essa razão, planejamos incorporar a Etnomatemática ao contexto da cultura local na formação/atualização continuada dos professores de Matemática do Ensino Fundamental - Anos Finais da Rede Municipal de Educação de Tracunhaém-PE. O objetivo é contribuir para o desenvolvimento profissional dos participantes e buscar subsunçores que tornem mais acessível a compreensão do tema de proporcionalidade dentro dessa modalidade de ensino.

Contribuições da Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel para o desenvolvimento da pesquisa

A Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel surgiu voltada para a aprendizagem cognitiva. Ausubel evidencia a aprendizagem como “organização e integração do material na estrutura cognitiva do indivíduo” (Sousa, Silvano e Lima, 2018, p. 1). De nossa parte vale apenas destacar o valor atribuído por este teórico ao que o aprendiz já sabe, visto que para ele a aprendizagem significativa ocorre da interação entre o que chamou de subsunçor com a nova informação apresentada.

Devido a sua importância neste estudo se faz necessário esclarecer que subsunçor é um:



[...] conhecimento estabelecido na estrutura cognitiva do sujeito que aprende e que permite, por interação, dar significado a outros conhecimentos. [...]. O subsunçor pode ser também uma concepção, um construto, uma proposição, uma representação, um modelo, enfim um conhecimento prévio especificamente relevante para a aprendizagem significativa de determinados novos conhecimentos. (Moreira, 2012, p. 4).

Nos dias de hoje, os currículos escolares não correspondem à realidade dos estudantes, resultando em abandono, desânimo, entre outros (Ávila, 2020). Segundo a autora, é essencial que os conteúdos escolares estejam articulados com o entorno dos estudantes, pois eles precisam aplicar, analisar, compreender e tomar decisões. Ela reforça que, “temos uma escola classificatória que, se não exclui por meio de reprovações, exclui por uma aprendizagem que não ocorre. Não estamos ainda preparados para as diferenças individuais” (p. 37).

De acordo com Moreira (2013), a maioria das escolas enfatiza, em suas salas de aula, uma aprendizagem mecânica, com foco na reprodução e na memorização. Para que ocorra uma aprendizagem significativa, segundo o autor, são necessárias duas condições fundamentais: “1) o material de aprendizagem deve ser potencialmente significativo e 2) o aprendiz deve apresentar uma predisposição para aprender” (p. 24). Dessa forma, é essencial que o *material potencialmente significativo* esteja conectado com os conhecimentos prévios do aprendiz, de maneira apropriada, relevante, não-arbitrária e não-litera (Moreira, 1999).

Costa (2014) assegura que a Etnomatemática e a Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel seguem o mesmo caminho: utilizar o contexto sociocultural dos estudantes como ponto de partida para que a nova aprendizagem seja ancorada. Costa e Lucena (2014, p. 804) reforçam que precisamos “[...] pensar em ações docentes para contemplar os elementos disponíveis na realidade onde a escola está inserida e no contexto cultural dos estudantes com o intuito de desencadear, a partir desses conhecimentos prévios, uma aprendizagem significativa [...]”.

Ferreira Neto e Mattos (2018) destacam que, para os resultados em sala de aula sejam satisfatórios, os docentes necessitam compreender e utilizar o contexto sociocultural dos estudantes como subsídios na contextualização de suas aulas. Dessa forma, elas se tornarão mais compreensíveis para os estudantes.

Assim, ofertamos um curso de extensão pela PROEC/UPE, com as perspectivas epistemológicas e teóricas da Etnomatemática e da Teoria da Aprendizagem Significativa de David



Ausubel, com o objetivo de auxiliar os docentes na organização e contextualização de situações de ensino sobre proporcionalidade para o Ensino Fundamental - Anos Finais, explorando elementos da cultura local, especialmente o artesanato em cerâmica do município de Tracunhaém-PE.

A proporcionalidade presente no currículo de Matemática do Ensino Fundamental - Anos Finais (EFAF)

Spinillo (1994) aponta que, ao apresentar o conceito de proporção, é fundamental focar em atividades que envolvam estimativas e comparações qualitativas, dedicando menos atenção a cálculos numéricos. A autora destaca que as “estimativas, por serem um processo de resolução semi-numérico, propicia a passagem de formas qualitativas de raciocínio para formas quantitativas precisas” (p. 4). Segundo ela, a dificuldade em compreender a proporcionalidade deve-se à acentuada continuidade/descontinuidade, resultando em uma ruptura ou afastamento entre os conhecimentos anteriores e os novos.

Conforme afirmam Costa e Allevato (2015, p. 5), “[...] a proporcionalidade não é apenas um conteúdo matemático, mas um ‘formador’ de estruturas cognitivas para a compreensão de outros importantes conceitos matemáticos, tanto nas questões numéricas, como naquelas que envolvem Medidas e Geometria”. Soares (2016, p. 42) afirma que a proporcionalidade é um conceito formador e integrador:

[...] Formador, porque possibilita o desenvolvimento de estruturas cognitivas fundamentais para a aprendizagem desta área do conhecimento, além disso, conceitos, procedimentos e ideias matemáticas tem sua natureza relacionada a ele. Integrador porque potencializa a conexão entre os diferentes campos da matemática e seus conceitos, procedimentos e ideias.

A proporcionalidade constitui uma das ideias/noções essenciais para fomentar o raciocínio matemático nos estudantes, assim como a equivalência, a ordem, a interdependência, a representação, a variação e a aproximação (Brasil, 2018).

A proporcionalidade, por exemplo, deve estar presente no estudo de: operações com os números naturais; representação fracionária dos números racionais; áreas; funções; probabilidade etc. Além disso, essa noção também se evidencia em muitas ações cotidianas e de outras áreas do conhecimento, como vendas e trocas mercantis, balanços químicos, representações gráficas etc. (Brasil, 2018, p. 268).



Silva e Felicetti (2014) mencionam que as situações-problema apresentados pelos professores precisam ser elaboradas de maneira inovadora e conectadas ao cotidiano dos estudantes, para que novas habilidades e competências possam ser desenvolvidas. Assim, integrar a cultura local, como o artesanato em cerâmica, ao tema de proporção é benéfico para a compreensão desse conceito, em razão da riqueza de conhecimentos e práticas presentes entre os trabalhadores, como na preparação (mistura) dos diferentes tipos de barro.

Metodologia

A abordagem metodológica deste estudo consiste em uma pesquisa qualitativa, alicerçada na pesquisa ação. Godoy (1995) designa quatro características da pesquisa qualitativa: (1) ambiente natural como fonte direta dos dados e o pesquisador como instrumento fundamental; (2) caráter descritivo; (3) significado que as pessoas dão às coisas e à sua vida, que deve ser uma preocupação do investigador; (4) enfoque indutivo. Dessa forma, a autora enaltece a aproximação direta do pesquisador com a situação a ser pesquisada, observando e analisando os dados coletados como um todo, compreendendo-os a partir da visão dos participantes. Para Oliveira (2008, p. 60),

A pesquisa qualitativa pode ser caracterizada como sendo um estudo detalhado de um determinado fato, objeto, grupo de pessoas ou ator social e fenômenos da realidade. Esse procedimento visa buscar informações fidedignas para explicar em profundidade o significado e as características de cada contexto em que encontra o objetivo de pesquisa.

Perante o exposto, este estudo teve o intuito de contribuir com a prática pedagógica dos participantes. Articulamos, junto a PROEC/UPE, uma formação/atualização continuada no formato de Curso de extensão, para professores de matemática, à luz da Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel e a Etnomatemática, no âmbito da cultura local: artesanato em cerâmica.

Barbier (2007, p. 43) afirma que, na pesquisa ação, “o pesquisador intervém de modo quase militante no processo, em função de uma mudança cujos fins ele define como estratégia”. Delineamos, portanto, o nosso percurso, alicerçado nas quatro fases norteadoras da pesquisa ação, baseado em Dionne (2007): a **identificação** das situações iniciais, a **projeção** das ações, a **realização** das atividades previstas e a **avaliação** dos resultados obtidos. Segundo o autor, todas as fases estão interligadas por meio de uma intervenção planejada, apesar de serem etapas diferentes.



Para iniciarmos nosso estudo em *lócus*, solicitamos autorização à Secretaria Municipal de Educação de Tracunhaém – PE. Neste município possuem 9 (nove) escolas municipais, mas apenas 3 (três) ofertam o Ensino Fundamental - Anos Finais: uma localizada na Zona Rural e duas na Zona Urbana.

Proporcionamos um curso de extensão com uma carga horária de 60h/a, no formato de formação/atualização, entre os meses de julho a dezembro de 2022 para 9 (nove) professores de matemática da Rede Municipal de Educação de Tracunhaém – PE. Por questões éticas, para evitar a identificação dos professores que contribuíram com a realização deste estudo eles foram codificados da seguinte forma: P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8 e P9.

Na fase da **identificação**, segundo Dionne (2007, p. 83), “não se pode iniciar uma intervenção sem prévio conhecimento da situação a modificar”. Ele compreende esta fase como o centro da pesquisa-ação. Baseados nessas informações, nesta fase apresentamos a proposta do curso de extensão à Secretaria Municipal de Educação e aos professores.

Realizamos visitas nas olarias de Tracunhaém e nos núcleos que produzem artesanatos em cerâmica, com o intuito de investigar a matemática presente nos saberes e fazeres dos trabalhadores. Observamos desde os tipos de matéria prima (barro) segundo suas colorações, formas de armazenamento e modo empregado para realizar a mistura destas tipicidades com intuito de obter a preparação desejada para o fabrico de certas peças. Por exemplo, na obtenção da mistura adequada para a confecção de filtros com o carro de mão como unidade de medida nesta preparação utilizam duas partes de barro branco (mais fraco) para uma parte de barro preto (mais forte), portanto, a quantidade de barro branco é o dobro da quantidade de barro preto o que representa uma proporção 2:1.

Na literatura há estudos relacionados a este como o de Silva (2003) sobre a produção artesanal de argamassa popularmente conhecida no âmbito da construção civil como “cimento ou massa”, feita através da mistura de água, cimento e areia. O autor enfatiza que a mistura adequada envolve a resistência atribuída à argamassa que depende da finalidade de uso, assim: “[...] a resistência é popularmente conhecida pela qualidade de “mais forte” ou “mais fraco” atribuída à argamassa, caracterizada conforme a quantidade de aglomerante (cimento ou cal) numa dada mistura” (p. 75).



No artesanato de barro, podemos pensar algo análogo a resistência da argamassa. Por exemplo, a mistura para fabricar uma jarra que é um recipiente destinado ao armazenamento de água, consiste em uma grande quantidade de barro forte e uma pequena quantidade de barro vermelho para conferir a liga. Também averiguamos que, se as misturas dos barros não forem adequadas, a peça pode estourar quando forem ao forno a lenha.

Entretanto, há diversas situações no âmbito do artesanato que envolvem o raciocínio de proporcionalidade, como nas misturas de tintas, nas larguras das bitolas, nas ampliações e/ou reduções nos contornos das figuras, nas dimensões dos conjuntos compostos por 3 (três) peças, e na proporção áurea que orienta as arquiteturas das artes sacras, entre outras. Dessa forma, optamos a articular o conteúdo matemático de proporcionalidade a formação/atualização continuada, pois ele é essencial no artesanato em cerâmica.

Na etapa de identificação, realizamos a análise das proficiências em Matemática das turmas do 9º ano da Rede Municipal no Sistema de Avaliação da Educação Básica de Pernambuco (SAEPE), com o objetivo de mapear as habilidades com menor percentual de acerto. Em seguida, identificamos, no Currículo de Pernambuco, na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), as habilidades relacionadas ao conceito de proporcionalidade. Também aplicamos questionários diagnósticos aos participantes da pesquisa e examinamos as atividades sobre proporcionalidade propostas pelos professores do Ensino Fundamental – Anos Finais.

Na fase da **projeção**, “trata-se de projetar as soluções, isto é, de imaginar ações suscetíveis de modificar a situação inicial” (Dionne, 2007, p. 98). Nessa fase, elaboramos e submetemos o curso de extensão pela PROEC; planejamos e elaboramos os 4 (quatro) minicursos (Educação Matemática, Etnomatemática, Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel (TAS) e Proporcionalidade), além de planejar a oficina prática com uma oleira/artesã.

Na fase da **realização**, de acordo com Dionne (2007, p. 109), “é ilusório acreditar que a pesquisa-ação só começa a partir desta fase. Vale lembrar-se que as fases de identificação, projeção e planejamento são partes integrantes da abordagem da pesquisa-ação”. Nessa fase, aplicamos questionários diagnósticos sobre Etnomatemática e a Teoria da Aprendizagem Significativa e realizamos os minicursos.



No primeiro minicurso, Educação Matemática, apresentamos, no momento deleite, um vídeo de Ubiratan D'Ambrosio sobre a profissão docente. Esse momento proporcionou aos participantes uma reflexão, sendo convidados a utilizar a ferramenta do Mentimeter para construírem duas nuvens de palavras, relacionadas às perguntas: Como os alunos veem a disciplina de matemática? O que é necessário para sermos bons professores de matemática?

Na primeira nuvem, as palavras mais evidentes foram: complicada, chata e difícil. Na nuvem seguinte, as palavras que mais se destacou foi curiosidade.

Em seguida, discutimos os principais argumentos do texto de Ubiratan D'Ambrosio, intitulado Por que se ensina matemática?. Questionamos os participantes: Como podemos contextualizar a matemática? As respostas incluíram: “Conforme a realidade do aluno” (P1). O participante P8 complementou: “Que faça sentido para o aluno”.

Apresentamos o texto, *A Metáfora das Gaiolas Epistemológicas e uma Proposta Educacional*, de Ubiratan D'Ambrosio, abordando as principais ideias do autor e o conceito de “gaiolas epistemológicas”. Também apresentamos as competências gerais da BNCC e questionamos: Nas suas aulas de matemática, você consegue conectá-las com as competências gerais da BNCC (1, 3, 6 e 9)? O participante P4 respondeu: “Eu creio que não. [...] isso acaba consumindo o tempo que teríamos para ensinar certos conteúdos. [...] Precisamos de um projeto que envolva a cultura, mas em horários diferentes, fora da aula”. Com esse comentário, notamos que ele tem dificuldade em ver a ligação do contexto cultural local com suas aulas de matemática.

Enfatizamos a relevância dos temas contemporâneos transversais da BNCC e fizemos uma retrospectiva dos temas transversais dos PCN. Finalizamos esse encontro com uma reflexão sobre o texto de Rubem Alves, *há escolas que são gaiolas e há escolas que são asas*.

Antes de começarmos o minicurso de Etnomatemática, aplicamos um questionário diagnóstico para entender as ideias que os participantes tinham sobre a temática. Em seguida, apresentamos o vídeo de Rubem Alves, *O papel do professor*. Em seguida, apresentamos aos participantes a origem, os desafios, a proposta e uma visão geral teórica e metodológica da Etnomatemática, com base em três textos: *Ubiratan D'Ambrosio e Etnomatemática: Um panorama teórico-epistemológico-metodológico*, de Olenêva Sanches Sousa; *Tendências atuais da etnomatemática como um programa: rumo à ação pedagógica*, dos autores Milton Rosa e Daniel Clark Orey; *Etnociência, etnografia e saberes locais*, de Marcio D'Olne Campos.



Durante o curso de extensão, nossa intenção era levar todos os envolvidos para uma visita a um dos núcleos de artesanato em cerâmica, com o objetivo de mostrar os saberes e fazeres dos trabalhadores. No entanto, devido à incompatibilidade de horários dos participantes, optamos por exibir dois vídeos: o primeiro, da plataforma YouTube, intitulado *A arte de modelar o barro de Tracunhaém-PE*; e o segundo, de nosso próprio arquivo, que ilustra um pouco do dia a dia de um oleiro ao produzir um filtro de barro.

Após a exibição dos vídeos, os envolvidos começaram a reconhecer diversos conceitos matemáticos conectados aos conhecimentos e práticas dos trabalhadores do artesanato em cerâmica. Para estimular ainda mais os participantes, foram apresentadas várias imagens relacionadas a esse contexto, provenientes de nossos acervos. Além dessas imagens, apresentamos um mapa com o roteiro dos núcleos de artesanato em cerâmica do ano de 2010, pois não existe no município nenhum mais recente. Seguem abaixo, algumas imagens apresentadas aos participantes:

Figura 1: Lenha armazenada no núcleo de artesanato em cerâmica



Fonte: Arquivo dos autores

Figura 2: Barreiro (local onde armazenam os barros)



Fonte: Arquivo dos autores

Figura 3: Imagens de algumas peças em cerâmica



Fonte: Arquivo dos autores

Figura 4: Operador de máquina misturando os barros



Fonte: Arquivo dos autores

Figura 5: Imagens do forno a lenha: fechado (na queima), aberto e por dentro



Fonte: Arquivo dos autores

Figura 6: Tipos de barros



Fonte: Arquivo dos autores

A colorful, stylized map of Tracunhaém, Brazil, showing various workshops and landmarks. A cartoon character stands on the left, pointing at the map. The map includes a river, a road, and various buildings. A legend at the bottom identifies 15 locations.

Legend:

- 1 Atelier de Sussula
- 2 Atelier de Lourdes
- 3 Atelier de Manuel
- 4 Atelier de Carlos Sivini
- 5 Atelier de Leydson
- 6 Atelier de Maria Amélia
- 7 Atelier de Ivo
- 8 Atelier de Josaфа
- 9 Atelier de Nuca
- 10 Atelier de Amaro
- 11 Atelier de Zezinho
- 12 Atelier de Tibúrcio
- 13 Atelier de Jair
- 14 Centro de Produção Artesanal de Tracunhaém

A partir das observações feitas pelos participantes acerca dos conteúdos matemáticos identificados nos vídeos e imagens apresentados, registramos no diário de bordo os relatos mais significativos e, com base neles, elaboramos um esquema para sistematizar essas percepções. Esse esquema permitiu organizar a articulação entre os conhecimentos matemáticos e o artesanato em cerâmica, conforme evidenciados pelos participantes durante o minicurso.

e-Alm. EMT-BR, Salvador-BA, Brasil, v. 2025, n. 3, e069025, 2025.
DOI: <https://doi.org/10.64193/eAlmEMT-BR.2025-e069025>

Figura 8: Esquema da articulação da matemática no artesanato em cerâmica



Fonte: Elaborado pelos autores

A análise do esquema revelou que os participantes foram capazes de identificar conteúdos matemáticos inseridos no contexto da cultura local, artesanato em cerâmica. Entre os conceitos reconhecidos, destacam-se noções de volume, proporcionalidade, unidades de medida e as quatro operações fundamentais da matemática (adição, subtração, multiplicação e divisão), entre outros. Esses saberes culturais registrados na figura 8 sejam de forma indireta como multiplicação, divisão e de forma mais direta razão e proporção certamente funcionaram como subsunçores para aprendizagem significativa de proporcionalidade.

Essas experiências favorecem a compreensão desse conceito, uma vez que permitem que o estudante perceba e estabeleça ligações entre quantidades reais em um contexto cultural relevante. Em relação às grandezas inversamente proporcionais, é necessário que o estudante observe que, à medida que uma grandeza aumenta, a outra diminui de forma proporcional.

Na sequência, foram realizados os minicursos, “Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS)”, de David Ausubel e de “Proporcionalidade”. No minicurso sobre a TAS, apresentamos suas bases didático-epistemológicas e, ao longo das atividades, os participantes elaboraram duas propostas de ensino: uma voltada à aprendizagem mecânica e outra à aprendizagem significativa, de caráter ausubeliano, ambas acompanhadas de suas fundamentações teóricas.

Realizamos também uma oficina prática com uma oleira/artesã do artesanato em cerâmica. Nesse momento, os participantes esclareceram suas dúvidas no âmbito dessa cultura local e elaboraram um Material Potencialmente Significativo (MPS) sobre proporcionalidade para o Ensino Fundamental - Anos Finais, no contexto do artesanato em cerâmica, embasado na Etnomatemática e na TAS.

Além disso, conduzimos entrevistas semiestruturadas com os participantes, a fim de obtermos mais informações, cujas respostas foram coletas e transcritas no diário de bordo.

A quarta e última fase, a **avaliação** dos resultados obtidos, de acordo com Dionne (2007, p. 113), ela “[...] é centrada principalmente na análise e na avaliação final da operação no tocante aos objetivos de partida e à possível reativação do processo”. Nesta fase, analisamos e discutimos os resultados do estudo; elaboramos trabalhos para apresentação em eventos e artigos para publicação em periódicos.

Espera-se que os participantes comecem a perceber que incluir elementos epistemológicos e pedagógicos, como a Etnomatemática e aspectos da TAS, pode trazer mudanças importantes nas suas práticas em sala de aula. Acredita-se que os debates sobre esse reconhecimento, junto com o trabalho colaborativo na elaboração de uma proposta didática para ensinar proporção no Ensino Fundamental - Anos Finais, possam tornar essa expectativa mais viável.

Considerações educacionais

O curso de extensão oferecido pela PROEC/UPE, no âmbito no Mestrado em Educação, surgiu da necessidade de aproximar o contexto cultural — especialmente o artesanato em cerâmica



— dos conteúdos matemáticos trabalhados pelos professores do Ensino Fundamental – Anos Finais. O artesanato em cerâmica, reconhecido mundialmente pela beleza de suas peças, constitui uma das principais fontes de renda dos moradores do município de Tracunhaém – PE, mas permanecia, até então, pouco articulado ao contexto escolar.

As atividades desenvolvidas no curso tiveram como propósito demonstrar que é possível tornar o ensino de matemática mais contextualizado e significativo, quando se utilizam subsunções do contexto sociocultural dos estudantes, valorizando os conhecimentos que eles já trazem para a sala de aula.

O contexto cultural, artesanato em cerâmica pode proporcionar aos estudantes uma compreensão dos conceitos de grandezas diretamente e inversamente proporcionais, visto que suas interações com a quantidade de barro, água, duração da produção e o trabalho em equipe demonstram essas ligações. Essas experiências servem como referências, ativando conhecimentos prévios e tornando mais fácil estabelecer conexões matemáticas.

Nesse processo, a Etnomatemática desempenha papel fundamental. Conforme destaca Moreira (2013), para que os alunos construam significados sólidos, é essencial que seus conhecimentos prévios se relacionem com os novos conteúdos.

Durante o minicurso de Etnomatemática, por meio de depoimentos, questionários, atividades e entrevistas, observou-se que sete dos nove professores participantes possuíam uma compreensão limitada sobre a relação entre os saberes e fazeres dos artesãos da cerâmica e a matemática acadêmica. Essa dificuldade ficou evidente, por exemplo, na fala de um dos participantes: “[...] *isso acaba tirando o tempo de passar determinados conteúdos.*”

Entretanto, ao final do minicurso, quando foram apresentados fotos e vídeos sobre o trabalho com cerâmica, um dos participantes percebeu de forma clara como esses saberes se conectam com diversos conceitos matemáticos. Ele reconheceu, por exemplo, que o conceito de volume está presente nas peças utilitárias e até mesmo nas lenhas empilhadas (Figura 1). Além disso, ao observar o preparo da mistura de três tipos de barro e água para a confecção de uma peça, compreendeu a noção de unidade. No ajuste das quantidades para manter as propriedades da liga, identificou também o conceito de proporção, especialmente durante o uso da misturadora, que faz a combinação dos materiais.



O curso de extensão mostrou-se, portanto, de grande relevância, por ter enriquecido as reflexões e práticas docentes acerca da Etnomatemática. Conseguiu-se estimular os professores a reconhecerem e utilizarem essa abordagem como ferramenta pedagógica, favorecendo o ensino para uma aprendizagem matemática. Contudo, percebeu-se que ainda há necessidade de novas formações e atualizações que possibilitem um diálogo mais efetivo entre a cultura local e os conhecimentos matemáticos trabalhados no contexto escolar. Tendo em vista que o curso foi desenvolvido no contexto do mestrado, não foi viável implementar a sequência didática sobre proporcionalidade, elaborada colaborativamente pelos participantes, junto às turmas do Ensino Fundamental – Anos Finais.

Referências

- ÁVILA, R. Q. A Aprendizagem Significativa e a resolução de problemas matemáticos em sala de aula. FAUESP. **Unificada**, v. 2, n. 2, mar./abr. 2020.
- BANDEIRA, F. A. **Pedagogia Etnomatemática: ações e reflexões em matemática do Ensino Fundamental com um grupo sócio-cultural específico**. 2009. 227f. Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2009.
- BARBIER, R. **A Pesquisa-Ação**. Trad. Lucie Didio. Brasília: Líber Livro Editora, 2007.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.
- COSTA, F. J. M. D. Etnomatemática: metodologia, ferramenta ou, simplesmente, etnorrevolução? *Zetetiké*, Campinas, v. 22, n. 2, p. 181-196, jul/dez 2014. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8646571>. Acesso em: 30 ago. 2025.
- COSTA, L. F. M.; LUCENA, I. C. R. Etnomatemática e Aprendizagem Significativa: articulações possíveis em processos de formação de professores que ensinam matemática em escolas ribeirinhas. In: **VII COLÓQUIO INTERNACIONAL ENSEANZA DE LAS MATEMÁTICAS**, 2014, Lima. Educación Matemática en Contexto. Lima: Pontificia Universidad Católica del Peru, 2014.
- COSTA, M. D. S.; ALLEVATO, N. S. G. Proporcionalidade: eixo de conexão entre conteúdos matemáticos. **Em Teia** - Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana, v. 6, n. 1, 2015a. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/emteia/article/view/2263> . Acesso em: 24 ago. 2025.
- D'AMBROSIO, U. O Programa Etnomatemática e a crise da civilização. **Hipátia**. v. 4, n. 1, p.



16-25, 2019.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

D'AMBROSIO, U. **A era da consciência**: aula magna do primeiro curso de pós-graduação em ciências e valores humanos no Brasil. São Paulo: Editora Fundação Petrópolis, 1997.

D'AMBROSIO, U. Etnomatemática: Um Programa. **Educação Matemática em Revista**, Blumenau, n. 1, p. 5-11, 1993.

DIONNE, H. **A pesquisa-ação para o desenvolvimento local**. Trad. Michael Thiollent. Brasília: Líber Livro Editora, 2007.

FERREIRA, E. S. **O que é Etnomatemática**. Texto digital. 2003. Disponível em: <<http://www.ufrj.br/leptrans/arquivos/etno.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2025.

FERREIRA NETO, A.; MATTOS, J. R. L. Artesanatos Paiter Suruí: etnomatemática na aldeia. **Revista Acta Latinoamericana de Matemática Educativa**, v. 31, n. 1, p. 166-174, 2018. Disponível em: <https://funes.uniandes.edu.co/funes-documentos/artesanatos-paiter-surui-etnomatematica-na-aldeia/>. Acesso em: 29 ago. 2025.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. In: **Revista de Administração de Empresas - RAE**, v. 35, n. 2, p.57-63, mar./abr., 1995.

GOWIN, D. B. **Educating**. Ithaca, N.Y.: Cornell University Press, 1981.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2022: população e domicílios: primeiros resultados**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023.

KNIJNIK, G.; DUARTE, C. G. Entrelaçamentos e dispersões de enunciados no discurso da Educação Matemática escolar: um estudo sobre a importância de trazer a “realidade” do aluno para as aulas de Matemática. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 23, n. 37, p. 863-886, 2010. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/2912/291221915002.pdf> Acesso em: 28 ago. 2025.

MIGUEL, F. P. R. **A percepção de professores e alunos do sexto ano do ensino fundamental sobre os problemas de aprendizagem da matemática**. 2020. 73f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas) – Universidade Federal do Rio Grande, Santo Antônio da Patrulha, RS, 2020.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa em mapas conceituais**. Porto Alegre: UFRGS, Instituto de Física, 2013.



MOREIRA, M. A. ¿Al final, qué es aprendizaje significativo? **Revista Currículum**, v. 1, n 25, p. 29-56, 2012.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa**. 1. ed. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1999.

MOREIRA, A. F.; CANDAU, V. M. **Multiculturalismo: diferenças culturais e práticas pedagógicas**. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

MÜLLER, I. Tendências atuais de Educação Matemática. **Revista Unopar Científica - Ciências Humanas e Educação**, Londrina, v. 1, n. 1, p. 133-144, jun. 2000.

OLIVEIRA, M. M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

PERNAMBUCO. Assembleia Legislativa do Estado de Pernambuco. **Lei ordinária nº 15.748/2016**. Recife, 9 nov. 2015. Disponível em: <https://leisestaduais.com.br/pe/lei-ordinaria-n-15748-2016-pernambuco-confere-ao-municipio-de-tracunhaem-o-titulo-de-capital-do-artesanato-em-ceramica>. Acesso em: 29 ago. 2025.

SILVA, G. B.; FELICETTI, V. L. Habilidades e competências na prática docente: perspectivas a partir de situações-problema. **Educação Por Escrito**, Porto Alegre, v. 5, n. 1, p. 17-29, jan./jun., 2014.

SILVA, J. R. O Conceito de Proporção no Contexto da Construção Civil a partir da Mistura Argamassa do Tipo: Cimento x Areia. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 1, p. 58-69, 2003. Disponível em: <<https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4113>> Acesso em: 02 set. 2025.

SOARES, M. A. D. S. **Proporcionalidade: um conceito formador e unificador da matemática: uma análise de materiais que expressam fases do currículo da educação básica**. 2016. Tese (Doutorado em Educação nas Ciências) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, RS, 2016. Disponível em: <https://bibliodigital.unijui.edu.br/items/a7f47faa-c87d-4983-abc4-53e469cc49c>. Acesso em: 27 ago. 2025.

SOUSA, C. O., SILVANO, A. M. D. C.; LIMA, I. P. D. Teoria da aprendizagem significativa na prática docente. **Revista Espacios**. V. 39, n. 23, 2018. Disponível em: <https://www.revistaespacios.com/a18v39n23/a18v39n23p27.pdf> Acesso em: 29 ago. 2025.

SPINILLO, A. G. Raciocínio proporcional em crianças: considerações acerca de alternativas educacionais. **Revista Pro-posições**, v. 5, n. 1(13), p. 109-114, 1994. Disponível em: https://www.fe.unicamp.br/pf-fe/publicacao/1803/13_artigo_spinilloag.pdf . Acesso em: 15 ago. 2025.

VERGANI, T. **Educação Etnomatemática: o que é?** Natal: Flecha do Tempo, 2007.



e-Alm. EMT-BR, Salvador-BA, Brasil, v. 2025, n. 3, e069025, 2025.
DOI: <https://doi.org/10.64193/eAlmEMT-BR.2025-e069025>

Recebido 30 agosto 2025.
Aceito 22 outubro 2025.

