

Etnomatemática e Modelagem: a gramatura de tecido como tema gerador na Educação de Jovens e Adultos

Ethnomathematics and Modeling: fabric weight as a generating theme in Youth and Adult Education

Etnomatemáticas y modelización: el peso del tejido como tema generador en la educación de jóvenes y adultos

Gilmar Bezerra de Lima¹  

Aníbal de Menezes Maciel²  

RESUMO

Os resultados e discussões expostos no presente trabalho é um recorte de uma pesquisa a nível de mestrado, que teve na gramatura de tecidos a âncora para relacionar a matemática escolar com temas geradores oriundos do cotidiano de um grupo de alunos que compunham uma turma de EJA fase 4 (oitavos e nonos anos) que possuem a confecção de roupas como principal atividade profissional, sendo as atividades norteadas por um bloco de exercícios disponível em Lima (2019). Assim, o trabalho em tela visa refletir sobre as potencialidades detectadas em tal conexão. Como unidades de análise nos apropriamos dos constructos presentes na pedagogia freireana, bem como nos constructos da modelagem matemática e da etnomatemática d'ambrosiana. Os resultados mostraram que ao relacionar a etnomatemática da gramatura de tecidos com a matemática escolar, os alunos construíram significados matemáticos a partir do diálogo, cooperação e problematização da sua realidade.

Palavras-chave: Etnomatemática; Etnomodelagem; Temas geradores; Educação de Jovens e Adultos.

ABSTRACT

The results and discussions set out in this paper are an excerpt from a master's degree research project, which used the weight of fabrics as an anchor to relate school mathematics to generating themes from the daily lives of a group of students in a phase 4 EJA class (eighth and ninth grades) whose main professional activity is making clothes. The activities were guided by a block of exercises available in Lima (2019). The aim of this work is to reflect on the potential detected in this connection. As units of analysis, we appropriated the constructs present in Freirean pedagogy, as well as the constructs of mathematical modeling and D'Ambrosian ethnomathematics. The results showed that by relating the ethnomathematics of fabric weight to school mathematics, the students constructed mathematical meanings based on dialogue, cooperation and problematization of their reality.

Keywords: Ethnomathematics, Ethnomodeling; Generative themes, Youth and Adult Education.

RESUMEN

Los resultados y discusiones expuestos en este trabajo son un extracto de un proyecto de investigación de maestría, en el que se utilizó el peso de la tela como ancla para relacionar las matemáticas escolares con la generación de temas de la vida cotidiana de un grupo de estudiantes de una clase de la fase 4 de la EJA (octavo y noveno grados) cuya principal actividad profesional es la confección. Las actividades fueron guiadas por un bloque de ejercicios disponibles en Lima (2019). El objetivo de este trabajo es reflexionar sobre las potencialidades detectadas al respecto. Como unidades de análisis, nos apropiamos de los constructos presentes en la pedagogía freireana, así como de los constructos de modelización matemática y etnomatemática d'Ambrosiana. Los resultados mostraron que, al relacionar la etnomatemática del peso de la tela con la matemática escolar, los alumnos construyeron significados matemáticos basados en el diálogo, la cooperación y la problematización de su realidad.

Palabras clave: Etnomatemática, Etnomodelación; Temas generativos, Educación de Jóvenes y Adultos.

1 Doutorando em ensino de Ciências e Educação Matemática pela Rede Nordeste de Ensino (RENOEN) com polo na Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). Professor da Educação Escola Municipal São Domingos (EMSD). Brejo da Madre de Deus, Pernambuco, Brasil. Endereço para correspondência: Av. Evaristo Gomes da Silva, casa, pedra branca, Santa Cruz do Capibaribe, Pernambuco, Brasil. N 751, Cep: 55190-846. E-mail:gilmar5a@yahoo.com.br

2 Doutor em Educação pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Professor efetivo da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Campina Grande, Paraíba, Brasil. Endereço para correspondência: Rua Professor Capiba, n 305, casa, São José, Campina Grande, Paraíba, Brasil, CEP: 58400-442. E-mail:anibalmenesesmaciel@gmail.com.

INTRODUÇÃO

No artigo 37 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), temos que “[a] educação de jovens e adultos será destinada àqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos no ensino fundamental e médio na idade própria” (BRASIL, 2017, p. 30), ou seja, por lei, cidadãos brasileiros tem o direito de adentrar o sistema escolar, também quando estiverem fora da faixa etária. Contudo, o processo de ensino e aprendizagem, como se sabe, se constitui um fenômeno altamente complexo em virtude de vários fatores, especialmente questões relacionadas à cognição humana que ainda é um vasto oceano a ser descoberto e no caso do ensino a jovens e adultos, é preciso considerar outros elementos imersos nesse processo como tempo fora da escola e o histórico de vida, entre outros.

Fato é que, pesquisas no âmbito do ensino problematizador postulado por Freire (2005), tem mostrado que um caminho promissor para o processo de ensino e aprendizagem, independentemente da idade do aluno, é a conexão desse ensino com a realidade do mesmo. Freire (2018) aponta que o ensino que aborda questões do próprio cotidiano pode ser promissor ao passo que o repensar da realidade se torna fator motivador para os mesmos. No âmbito da Educação Matemática como “[...] um plano da prática pedagógica, conduzida pelos desafios do cotidiano escolar”. (PAIS, 2018, p. 10), pesquisas em Modelagem Matemática tem evidenciado potencialidades como contextualização e problematização de temas imersos na realidade como base para construir conhecimentos matemáticos a partir da compreensão, interpretação, análises, levantamento de hipóteses, leitura de mundo, entre outros.

Já a etnomatemática, concebida como um programa de pesquisa (D’AMBRÓSIO, 2018), evidencia que o movimento do pensamento matemático não está estancado às paredes da escola nem a livros didáticos, muito menos às universidades. Nesse sentido, entendemos que o pensamento matemático está imerso onde o ser humano estiver, configurado como um produto cultural humano (RADFORD, 2011) e em plena ação na vivência humana. Não seria, portanto, idiossincrático falar que a matemática contribui para a configuração do viver social, pelo contrário, seria plenamente plausível frente ao que se sabe sobre a relação do ser humano com o pensamento matemático historicamente. Diante do exposto, entendemos que na EJA a simbiose matemática/contexto social ganha um protagonismo ainda maior, pois tais alunos imersos em experiências profissionais acumuladas ao longo da vida, trazem para a sala de aula saberes que podem servir de temas geradores para o ensino de matemática. Portanto, o artigo em tela busca mostrar como alunos da EJA imersos em um contexto de confecção de roupas, sob os moldes da conexão da etnomatemática com a modelagem, construíram conhecimentos matemáticos a partir desta realidade. Tal objetivo, frente aos desafios do ensino de matemática nessa modalidade, como o tempo fora da escola que pode comprometer a habilidade da leitura de textos e interpretação, além da escrita, esquecimento quanto aos algoritmos inerentes às quatro operações aritméticas entre outros, somado ao sistema educacional precário, busca responder a seguinte questão: quais elementos são evidenciados pelos alunos em tela ao tratar didaticamente o saber da gramatura de tecidos em sala de aula? Para dar corpo a nossa proposta, apresentaremos em seguida um quadro teórico alinhado com as ideias apresentadas acima, seguido da metodologia implementada, resultados e discussões, e por fim, algumas considerações finais.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção, apontamos de forma sucinta a fundamentação teórica que embasou nossa pesquisa. Partimos desde a compreensão do que hoje é entendido por etnomatemática, com base no que preceitua D'Ambrósio (2018), bem como da modelagem matemática, através de Meyer, Caldeira e Malheiros (2018) e de uma educação sociocultural, por Freire (2005, 2018), entre outros autores. Levantamos também a discussão sobre o entrelaçamento entre as duas perspectivas (modelagem e etnomatemática) e o seu uso na prática pedagógica na EJA.

Etnomatemática e a Hierarquização do Saber

Muito se discute sobre etnomatemática. Trata-se de uma tendência aceita por uns e criticada por outros. Pesquisadores como Ubiratan D'Ambrósio, Paulus Gerdes, Gelsa Knijnik e Sebastian Ferreira são referências nos estudos nesse âmbito. Segundo D'Ambrósio (2018), a etnomatemática é um programa de pesquisa que busca estudar as matemáticas praticadas por grupos culturais como, por exemplo, nas brincadeiras de crianças, nas profissões, nas diferentes culturas, entre outras situações.

Busca, portanto, verificar como as ideias matemáticas estão presentes naturalmente em diferentes culturas. D'Ambrósio (2018, p. 33) destaca que o pensamento matemático é inerente ao ser humano, e que é possível verificar isso desde seus primórdios, pois desde este tempo o ser humano mede, avalia, faz inferências, prepara instrumentos para seu uso em atividades cotidianas e coisas similares.

Em termos de nomenclatura, Knijnik et al. (2013, p. 19) afirma que a expressão etnomatemática foi usada pela primeira vez por D'Ambrósio em 1975, “[...] ao discutir, no contexto do Cálculo Diferencial, o papel desempenhado pela noção de tempo nas origens das ideias de Newton”. A etnomatemática em termos científicos ainda pode, de acordo com D'Ambrósio (2018, p. 9) ser entendida como uma “[...] subárea da História da Matemática, com uma relação muito natural com a Antropologia e as Ciências da Cognição”. Por isso, o autor aponta que a etnomatemática, possui seis dimensões, a saber: conceitual, histórica, cognitiva, epistemológica, política e educacional.

Logo, pensar em etnomatemática é reconhecer os conhecimentos produzidos por diferentes grupos culturais. É valorizar as raízes desses grupos, propondo um amplo debate sobre os saberes envolvidos e reconhecendo-os como produtos culturais. Nessa ótica, surgiram muitas pesquisas, entre elas, o trabalho de Paulus Gerdes em Moçambique.

Quando associamos o ensino de matemática com a etnomatemática, para daí buscarmos potencializar este ensino, as possibilidades são muitas. Por exemplo, Monteiro e Pompeu Junior (2001) relacionam o ensino de matemática, a etnomatemática e a modelagem Matemática com os temas transversais, buscando nestes, uma porta de entrada da etnomatemática na sala de aula. Por sua vez, Alves (2010) aborda a matemática na profissão de marceneiro. Ele analisa possibilidades de, ao se conhecer o saber matemático praticado nessa profissão, relacioná-lo ao saber escolar. Este autor busca responder a seguinte questão: “[q]ual a matemática desenvolvida na atividade de marcenaria?” (Alves, 2010, p. 18). Aplica um roteiro de perguntas com seis profissionais e apresenta, a partir das respostas dos entre-

vistados, entre outras coisas, os conteúdos matemáticos utilizados nessa profissão e o nível de influência da matemática escolar sobre cada profissional. Assim, verificamos nestes dois exemplos, dois caminhos para inserção da etnomatemática na sala de aula: temas transversais e profissões.

Contudo, é necessário destacarmos uma questão, uma interpretação equivocada da etnomatemática evidencia que essa tendência enfatiza os conhecimentos cotidianos dos alunos em detrimento dos acadêmicos, quando se fala em trabalhar com etnomatemática em sala de aula. Giardinetto (1999) afirma que alguns trabalhos, dentro dessa perspectiva, promovem uma supervalorização do cotidiano. Isso não se dá em razão da etnomatemática em si, mas por conta de uma interpretação dúbia de quem está trabalhando com ela em sala de aula, pois segundo o que afirmam Monteiro e Pompeu Junior (2001, p. 47), “[o] que muda na perspectiva da Etnomatemática é que, para ela, os diferentes discursos excluídos e renegados porque não legitimados pelo saber acadêmico devem, também, ser reconhecidos e valorizados”.

Não se trata, portanto, de supervalorizar um saber, nem de hierarquizar, mas de trazer para dentro da escola esse diálogo entre os saberes. Isso solidifica o papel da escola, que como socializadora do conhecimento, entre outros, abre perspectivas para que outros saberes possam também ser valorizados e analisados, sendo até ponto de partida para se evoluir no conteúdo acadêmico, como defende Giardinetto:

Portanto, a aprendizagem escolar se traduz na possibilidade efetiva da criança, do indivíduo, romper os limites da utilização de referências pragmáticas e utilitário. Se, por um lado, no início da aprendizagem, tais referenciais são importantes como ponto de partida, por outro a apropriação dos conceitos matemáticos escolares é a garantia da ultrapassagem da compreensão imediata inerente a essa pragmaticidade, o que vai garantir ao indivíduo a apropriação de novos conhecimentos necessários à sua vida enquanto cidadão participante da sociedade em que vive. (GIARDINETTO, 1999, p. 69).

Logo, trabalhar com a etnomatemática em sala de aula exige pesquisa, reflexão, planejamento e estratégia, para de fato se evitar equívocos. Dessa forma, pensar em meios para a sua implementação em sala de aula, torna-se imprescindível. Nesse trabalho, destacamos que essa implementação pode ser feita através da conexão com a modelagem matemática, que inclusive, encontra várias contribuições na literatura como as de Rosa e Orey (2017), por exemplo. Sendo assim, discorreremos sobre essa conexão e sua implementação na modalidade em estudo em sequência.

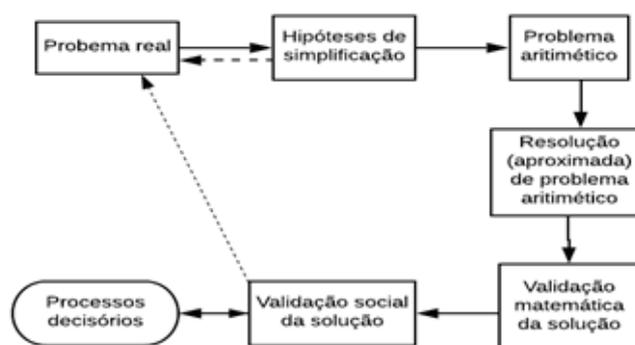
Modelagem Matemática, possibilidade de entrelaçamento à Etnomatemática e Ensino de Jovens e adultos.

Abordar sobre modelagem matemática é discorrer a respeito de uma tendência em Educação Matemática bastante aceita e conhecida no meio acadêmico. As definições quanto a modelagem são muitas e a exemplo da etnomatemática, temos pesquisadores que a criticam e outros que a promovem. No que tange a definição, Bassanezi (2015, p. 15) defende que: “[a] modelagem matemática é simplesmente uma estratégia utilizada para obtermos alguma explicação ou entendimento de determinadas situações reais”. Sendo assim, a Modelagem é uma possibilidade concreta de aliar a Matemática escolar ao cotidiano. Já Meyer, Caldeira e Malheiros (2018, p. 33) afirmam que existem teóricos que a definem como meto-

dogia ou como ambiente de aprendizagem, contudo, esses autores a concebe como uma maneira de educar matematicamente. As definições nesse âmbito, geralmente associam a matemática com a realidade mostrando um caráter social dessa tendência, isso justifica-se por que ao levantar questionamentos a partir do seu cotidiano, o aluno, além de perpassar por conteúdos matemáticos, pode despertar o senso crítico ao questionar sua realidade, pois “[g]enericamente, pode-se dizer que matemática e realidade são dois conjuntos disjuntos e a modelagem é o meio de fazê-los interagir” (BIEMBENGUT; HEIN, 2018, p. 13).

Destarte, o curso natural da modelagem matemática segue o esquema da Figura 1, adaptado por Burghes e Borrie (2018) e exposto por Meyer, Caldeira e Malheiros (2018).

Figura 1 – Esquema do Processo de Modelagem



Fonte: Meyer, Caldeira e Malheiros (2018)

Em síntese, a modelagem matemática permite ao aluno problematizar, levantar hipóteses, manipular conceitos matemáticos, validar seus resultados e tomar decisões a partir das inferências extraídas da interpretação dos modelos matemáticos no percurso dos trabalhos em sala de aula. Procedimentos estes, que nos permite reconhecer as potencialidades de tal tendência, pois Freire (2005) já apontava para a necessidade de alunos imergirem em uma educação sociocultural e problematizadora da sua realidade, atitudes imprescindíveis para formação de cidadãos críticos.

Destacamos que problematizar a realidade, parece ser um elemento consensual da modelagem entre os autores que pesquisam essa tendência. Assim, pensar sobre problematizar o pensamento matemático (parte integrante da realidade), por indução, poderia nos levar a inferir que tal possibilidade seria incontestável. Entretanto, em relação as possibilidades do entrelaçamento da etnomatemática à modelagem matemática para o trabalho em sala de aula, na literatura, existem pesquisadores que não concordam com tal procedimento. O que para nós soa estranho, pois seria uma contradição diante dos próprios constructos apresentados por Bassanezi (2015), Biembengut e Hein (2018) e Meyer, Caldeira e Malheiros (2018), entre outros. Porém, enxergamos tal ideia como parte integrante do ambiente de discussão.

Outrossim, analisando os constructos da etnomatemática e da modelagem, encontramos alguns pontos de convergência: cotidiano, cultura, problematização, ideias matemáticas, refletir a realidade, entre outros. Vejamos que se Silveira e Caldeira (2012, p. 1022–1023), destacam que existem várias matemáticas dentro das diferentes culturas, excluir essas ma-

temáticas do processo de ensino e de aprendizagem na escola é desvalorizar o conhecimento prévio do aluno, contudo, dialogar com os saberes é propor uma educação sociocultural.

Por sua vez, a modelagem matemática pode propor esse diálogo, pois conforme aponta Silveira e Caldeira (2012), a mesma abre caminho para se trabalhar com essas matemáticas, sendo exatamente isso que aproxima a modelagem da etnomatemática. Já Monteiro e Pompeu Junior (2001, p. 71), declaram: “[a] Modelagem Matemática é por nós entendida como uma estratégia que pode viabilizar a proposta da Etnomatemática numa abordagem pedagógica”.

Enquanto, Madruga (2014) afirma que a integração da modelagem à etnomatemática é viável ao aluno porque permite-o criar, fazer e pesquisar, para dar contribuições ao mundo em que vive. Ele comenta ainda que isso pode contribuir para que os conteúdos não sejam colocados ao aluno de forma estática, o qual seria logo esquecido.

Recentemente, a etnomodelagem difundida por Milton Rosa e Daniel Orey, tem fortalecido o entendimento acima. Os referidos teóricos em trabalho como Rosa e Orey (2017) entre muitos outros, tem evidenciado uma lente teórica bastante sólida nesse contexto, ao destacarem que tal conexão (etnomatemática e modelagem) pode ocorrer a partir de um olhar analítico da relação entre saberes, seguindo os constructos da etnomodelagem, onde etnomodelos, “[...] descritos como artefatos culturais que são ferramentas utilizadas para facilitar o entendimento e a compreensão dos sistemas retirados do cotidiano dos membros culturais distintos (ROSA; OREY, 2017, p. 44-45)” podem emergir. Outrossim, tal perspectiva busca refletir como a aproximação entre os saberes podem ocorrer, buscando sempre o caminho dialógico em detrimento da imposição de saberes.

Outrossim, Rosa e Orey (2017) ainda apontam para o fato de que a etnomodelagem tem como um de seus objetivos, aproximar a matemática utilizada por grupos culturais da matemática acadêmica, destacando que tal aproximação contribui no sentido do diálogo entre os saberes, sobrepujando o etnocentrismo³, ou seja, “[...] a etnomodelagem pode ser considerada como uma ferramenta que tem por objetivo mediar as formas culturais do desenvolvimento matemático com o currículo escolar [...]” (ROSA; OREY, 2017, p.87), visando, entre outras coisas, contribuir na construção de uma visão holística da matemática.

Algumas Considerações Sobre o Ensino de Matemática para Jovens e Adultos

Sabemos que a história da EJA na educação brasileira, só começou em 1930, segundo Jardimino e Araújo (2014) com imensos percalços que até hoje são vistos, como por exemplo, gerenciar a EJA da mesma forma do ensino regular no que tange a currículo, tempo em sala de aula e formação docente, entre outros. Além disso, ao pensarmos no ensino nessa modalidade, precisamos considerar, entre outros aspectos, o que leva um aluno da EJA a regressar à escola. Lemos (1999) destaca que os alunos da EJA procuram a escola buscando, entre outras coisas, melhorar de vida e aumentar a autoestima.

No âmbito do ensino de matemática nessa modalidade, Cunha (1999) aponta que os conhecimentos matemáticos que esses jovens possuem, adquiridos ao longo da sua vida,

3 Compreendida por nós como uma forma de enxergar, analisar e até avaliar diferentes culturas a partir de preceitos internos a sua cultura.

precisam ser respeitados na sala de aula. Ademais, para Fonseca (2012) o professor precisa enxergar o público da EJA como público diferenciado. Ainda para essa autora, entendê-lo dessa forma não é menosprezar nem subestimar as potencialidades desses alunos, mas sim atentar para a necessidade do professor em ter a sensibilidade de perceber que não se está ensinando matemática a acadêmicos e sim a indivíduos com peculiaridades importantes, como o retorno aos bancos da escola após um tempo afastado, por exemplo.

Outro aspecto destacado ainda por ela, trata do discurso emitido por parte dos referidos alunos, em relação à dificuldade de se aprender matemática, ou seja, é comum ouvir deles expressões como: *isso não entra na minha cabeça*. Esse discurso pode ser também absorvido por alguns professores que, via de regra, podem rotular os alunos de não serem capazes de aprender, constituindo assim a concepção dos professores em relação aos alunos dessa modalidade.

Ambos os discursos são justificados, tanto pelos alunos como pelos professores, por motivo da idade cronológica do público da EJA e algumas características. Esse debate encontra-se no campo cognitivo, o que enseja Fonseca (2012) a salientar que tais justificativas não tem sustentação do ponto de vista da psicologia evolutiva, uma vez que se faz necessário ampliar pesquisas considerando esse fato. Nós professores precisamos resistir à tentação de pautar nossa prática em uma postura arbitrária, que subestima o aluno e permite que seu entendimento de ser incapaz de aprender matemática torne-se um obstáculo no processo de aprendizagem.

Portanto, diante do cenário da Educação de Jovens e Adultos, o entrelaçamento entre a etnomatemática e a modelagem ganham destaque. Se a etnomatemática, por um lado, propõe que os conhecimentos prévios dos alunos (inclusive os não legitimados pelo currículo) dialoguem com novos conhecimentos, respeitando assim as raízes culturais, a modelagem, por outro, propõe uma imersão em novos conteúdos, que aliás, pode ser feito a partir dos conhecimentos prévios e não legitimados pelo currículo. Sobre esse diálogo entre os saberes Freire (2018, p. 32) questiona: “[p]or que não estabelecer uma ‘intimidade’ entre os saberes curriculares fundamentais aos alunos e a experiência social que eles têm como indivíduos?”

Ainda nessa perspectiva de diálogo entre os saberes, Brandão (2006) aponta para as potencialidades de se usar, os temas geradores, que são temas retirados do cotidiano do aluno, em sala de aula, bastante usado no chamado método Paulo Freire, para se trabalhar em todos os níveis de escolaridade. Não seria, portanto, a etnomatemática uma fonte de temas geradores?

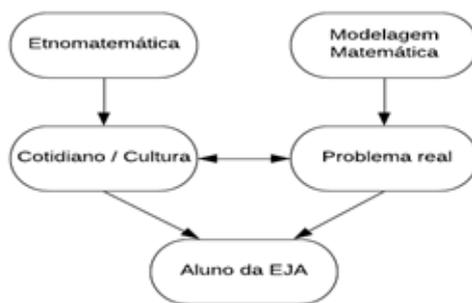
Assim, a nosso ver, o entrelaçamento entre as duas tendências em uma sala de aula da EJA, torna-se bastante profícuo, pois “[o] trabalho pedagógico na EJA estabelece campo fértil de oportunidades e demandas de estudos dos processos de geração, organização [...], considerando-se as influências da cultura e das relações de poder sobre tais processos” (FONSECA, 2012, p. 81) e ainda:

[a] Etnomatemática adotada pela cultura escolar e as Etnomatemáticas locais e regionais, levadas pelos pressupostos da Modelagem, incorporando proposições matemáticas advindas das interações sociais, deverão fazer com que o estudante perceba

a necessidade do enfrentamento da sua realidade, lutar contra ela se necessário for. (MEYER; CALDEIRA; MALHEIROS, 2018, p. 92).

O autor destaca assim, um importante elemento desse entrelaçamento que é o exercício da cidadania. Diante do exposto, resta-nos apontar como fica a relação entre a etnomatemática e modelagem de forma esquemática, na perspectiva de um trabalho com a EJA, figura 2:

Figura 2 – Dinâmica da relação entre: Etnomatemática, Modelagem Matemática e o aluno da EJA



Fonte: Lima (2019)

Observamos nesse esquema que a etnomatemática aponta para o saber cultural do aluno, enquanto a modelagem para um problema real do cotidiano dele. Este, sendo parte do cotidiano, torna-se cultural, e, portanto, envolve o aluno da EJA de forma plena. Nesse âmbito, os caminhos para o ensino de matemática devem ser propostos considerando o repertório de saberes culturais do aluno.

Destarte, a tríade aluno da EJA, etnomatemática, modelagem, quando vistas a partir das lentes de uma educação dialógica, faz confluir alguns elementos inerentes a cada um destes se relacionando de forma cíclica, a saber, o diálogo entre saberes e entre integrantes do processo de ensino e aprendizagem, gerando a problematização que está imersa nesse diálogo e no repensar do seu cotidiano, que por sua vez sedimenta a construção de uma visão de mundo mais ampla. Vejamos que o diálogo, compreendido como fenômeno humano que promove o encontro dos homens mediatizados para o ato do saber agir (FREIRE, 2005, p. 89) é o ponto inicial desse processo. Brandão (2006) destaca que Freire pensava uma educação dialógica entre professor e aluno e é exatamente isso que permite também o diálogo entre saberes prévios e escolares fomentando a busca por um conteúdo programático dialógico. Por conseguinte, “[o] momento deste buscar é o que inaugura o diálogo da educação com a prática da liberdade” (FREIRE, 2005, p. 101). É nesse processo, que segundo o autor acima, nascem os temas geradores.

Deste diálogo, a problematização, que o ato de refletir por meio do questionamento sobre algum assunto que desperte a curiosidade, nasce a partir dos temas geradores, conforme apontamos anteriormente. Tais temas, por estarem imersos no cotidiano do aluno, possuem um peso significativo nos aspectos emocionais, morais, éticos, entre outros. Problematizar, dentro da tríade acima (EJA, etnomatemática e modelagem) nos parece, conforme apontam também os pressupostos da modelagem, conduzir o aluno a uma ampliação da sua visão de mundo. Nesse sentido, objetos matemáticos associados aos temas geradores ganham significados que por sua vez, contribuem para o desenvolvimento de habilidades

como interpretar, inferir, analisar, mensurar e tomar decisões, gerando uma visão holística da matemática, bem como conduzindo o educando a perceber a importância do seu pensar matemático dentro da cultura local e da própria matemática acadêmica.

METODOLOGIA

Os procedimentos metodológicos aqui descritos são os mesmos utilizados em toda a pesquisa de mestrado. A mesma foi realizada na Escola Municipal São Domingos, que fica no distrito de São Domingos, município de Brejo da Madre de Deus–PE. Culturalmente, o distrito vive da confecção de roupas devido à proximidade com o município de Santa Cruz do Capibaribe – PE, que por sua vez, faz parte do polo de confecção de roupas do agreste de Pernambuco.

As atividades foram aplicadas com 26 alunos (em média de participação nas aulas) da Educação de Jovens e Adultos fase IV (8º e 9º anos). Relativo ao tema gerador gramatura de tecido especificamente, foram realizados cinco encontros com 3 aulas cada buscando resolver a problemática levantada.

Referente a abordagem do problema da pesquisa, consideramos a nossa investigação do tipo qualitativa, a qual “[...] considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, [...] que não pode ser traduzido por números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa” (KAURK; MANHÃES; SOUSA, 2010, p. 26).

Com relação aos procedimentos técnicos da mesma, nosso trabalho se enquadra em uma pesquisa pedagógica, tendo por base Lankshear e Knobel (2008, p. 18), que identificam os pesquisadores pedagógicos como sendo “[...] os profissionais da sala de aula, em todos os níveis, da pré-escola ao ensino superior, envolvidos, individualmente ou em grupos, em investigação automotivadora [...]”, destacando ainda que, “[h]á um amplo consenso em relação à pesquisa pedagógica envolver profissionais pesquisando suas próprias salas de aulas [...]” (LANKSHEAR; KNOBEL, p. 13), o que está em consonância com a proposta por nós implementada.

No que tange a aplicação da atividade em sala de aula, seguimos as etapas da modelagem matemática proposta por Biembengut e Hein (2018), quais sejam: escolha do tema, interação com o tema, planejamento do trabalho a ser desenvolvido pelos grupos, conteúdo matemático, validação e extensão dos trabalhos desenvolvidos.

Relativo ao recorte da pesquisa aqui posto em relevo, no que tange a coleta de dados, nos apropriamos da observação participante que ocorre quando “[...] o observador está inserido no cenário de estudo, participa dessa realidade [...]” (COSTA; COSTA, 2011, p. 53), além da gravação em áudio das aulas e fotografias da produção dos alunos.

Quanto a metodologia para análise dos dados, fizemos uso da análise de conteúdo, a partir de Bardin (2016), o qual destaca que em todo discurso existe algum sentido a ser desvendado, sendo esse constructo importante aos nossos objetivos, entre outros. Já Franco (2018, p. 12) evidencia ser a mensagem (oral ou escrita) o ponto inicial da análise do conteúdo. Seguimos ainda os três polos cronológicos proposto por Bardin (2016) como sendo

importantes para a análise, a saber: a pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados, para de forma coerente, produzir inferências. Segundo Franco (2018), esta é a razão da análise do conteúdo. Estabelecemos as seguintes categorias para análise dos dados levantados: diálogo, problematização e visão de mundo, elementos esses intrínsecos à teoria utilizada. Para o diálogo trabalhamos com as seguintes subcategorias: a cooperação, mediação, interação, multiculturalismo e diferentes saberes. Enquanto para problematização: a busca de soluções matemáticas, a construção do pensamento matemático e problematizações geradoras e por fim, a visão de mundo: concepção sobre a matemática e sobre a escola, o viver em sociedade, o transcender como indivíduo, a criticidade e os conhecimentos prévios.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nessa seção iniciaremos explicando o pensamento etnomatemático utilizado como âncora para as atividades matemáticas em sala de aula. Por conseguinte, vamos destacar como a atividade foi modelada em sala de aula e por fim quais as impressões pudemos extrair da atividade a luz dos constructos da modelagem, da etnomatemática e de um ensino problematizador.

Etnomatemática em foco

Como exposto na metodologia, os alunos sujeitos dessa pesquisa estão imersos em um universo recheado de possibilidades etnomatemáticas, com a confecção de roupa em plena evidência. O aspecto etnomatemático observado e que embasou essa pesquisa reside na gramatura do tecido. Vejamos que, qualquer tecido ao ser produzido pela indústria possui sua gramatura⁴ própria que, aliás, deve ser um dado exposto ao consumidor. Veja a figura 3:

Figura 3 – Exemplo de etiqueta com a gramatura como referência



Fonte: Arquivo próprio.

Via de regra, a partir da gramatura é possível calcular a quantidade de tecido em metros quadrados presente em um rolo, que geralmente possui 20 kg e daí, mensurar a quantidade de peças de roupas que serão confeccionadas com a quantidade de tecido disponível.

⁴ Gramatura de tecido é o cálculo da quantidade de gramas por metro quadrado de tecido.

vel. O aspecto etnomatemático, nesse caso, reside no fato dos pequenos confeccionistas, dada sua experiência, conseguirem prever com o toque no tecido ou olhar, o rendimento do mesmo. Essa previsão não se materializa como as informações presentes nas etiquetas, mas em expressões como “tantos metros de tal tecido dá pra confeccionar tantas camisas”, por exemplo, ou seja, alguns não atentam à gramatura presente na etiqueta, mas a sua experiência em prever a partir do tipo do tecido ou do toque no mesmo. O toque no tecido permite ainda ao confeccionista, ter a seguinte conclusão: quanto mais grosso for o tecido menos se produzirá ou vice-versa. Dada sua experiência, pelo toque se mensura a produção das peças de roupas a partir de estimativas que se originam na mesma.

Modelagem em sala de aula

Para iniciar as atividades em sala de aula que vinculasse o pensamento matemático dos profissionais que confeccionam roupas com o saber escolar, levamos algumas sugestões de problemas para serem investigados. Todavia, tais sugestões não foram aceitas. Iniciou-se assim, um debate sobre a produção de roupas e sua relação com o tipo de tecido. Dessa reflexão, emergiu a seguinte problemática, entre outras: Com 20 kg de tecido podemos confeccionar certa quantidade de camisas, porém porque que ao mudarmos o tipo de tecido e mantermos os mesmos 20 kg, a quantidade de camisas pode ser alterada? Após a definição do tema e da problemática, um bom diálogo⁵ se iniciou, em torno da relação gramatura do tecido e rendimento:

Aluna R: Quanto mais grosso menos peça.

Aluno JT: Eu mesmo trabalho com short, se o tecido for bem fino ele rende mais, mas a qualidade diminui. Já se ele for mais grosso, rende menos shorts, mas a qualidade aumenta.

Aluna J: Então tem alguma coisa aí, porque se for mais fino rende mais peças, mas se for mais grosso rende menos, e o peso também muda. Aí não sei mais. Professor, tem como se ter uma ideia de como trabalhar com tecido e não perder dinheiro?

Professor: Vamos construir a resposta, primeiro entendendo como os tecidos são matematicamente padronizados, para, a partir disso, nos utilizarmos da matemática para responder as problematizações.

Aluno JH: Interessante, até que enfim parece que a matemática da escola presta pra alguma coisa.

Para responder a essa problemática realizamos cinco encontros com três aulas cada. Ao iniciar as investigações foi necessário a manipulação de instrumentos de medidas (trena e balança), de tecidos e tesoura, para entre outras coisas, medir e pesar tecidos, calcular gramaturas e rendimentos lineares⁶ e técnicos⁷. Toda essa manipulação produziu informações que foram bem sistematizadas por meio de tabelas e da construção de gráficos, que por sua vez, levou os alunos a compreenderem a relação de dependência entre grandezas, emergindo assim, entre outros assuntos, o conceito de função. O primeiro passo foi, dessa forma, trabalhar de forma lúdica as ideias acima, conforme mostra a Figura 4:

5 O nome dos alunos foi mantido em sigilo, sendo as iniciais dos mesmos utilizados para distingui-los.

6 Indica a quantidade tecido (em metros) por quilograma (m/kg). Dados disponíveis em: <http://www.sultextil.com.br/informacoes-tecnicas/rendimentos-dos-tecidos-de-malha>. Acesso em 29 de abril de 2019.

7 Indica a área de tecido disponível por quilograma. (m²/kg). Dados disponíveis em: <http://www.sultextil.com.br/informacoes-tecnicas/rendimentos-dos-tecidos-de-malha>. Acesso em 29 de abril de 2019.

Figura 4 – Fotografia de aluno medindo e cortando tecido



Fonte: Dados da pesquisa.

Após essa primeira etapa onde medidas lineares foram colhidas, medidas de massa também se tornaram necessárias. Os próprios alunos sentiram essa necessidade. Assim, o uso de uma balança de precisão ajudou muito conforme mostra a Figura 5:

Figura 5 – fotografia de aluno pesando tecido em balança digital



Fonte: Dados da pesquisa.

O manuseio da fita métrica requisitou o objeto matemático unidades de medidas de comprimento, enquanto o uso da balança requisitou o objeto matemático unidades de medidas de massa. Nessa dinâmica, se faz necessário observar que dificuldades quanto ao manuseio da fita métrica ficou evidente, sendo necessário haver cooperação entre os alunos no sentido da experiência de um, ser ponto crucial para ajudar o outro. Fração, razão, proporção, grandezas, entre outros temas também foram trabalhados pelos alunos a fim de compreender matematicamente como aquela sensação ao se tocar o tecido influencia na conclusão de que quanto mais fino o tecido mais peças poderiam ser confeccionadas e quanto mais grosso ao toque, menos peças poderiam ser confeccionadas ao se manter os 20 kg de tecido. Nesse contexto, muitos diálogos foram produzidos na tentativa de compreender o raciocínio em tela.

Nesse ponto, o uso de tabelas se tornou imprescindíveis para relacionar as grandezas em relevo com o tipo de tecido em estudo. Para isso, foi necessário tomar como exemplo dois tipos de tecido, o meia malha e o PP, investigar a gramatura e calcular os rendimentos linear e técnico, produzindo comparações, conforme mostra a Figura 6:

Figura 6 – Quadro desenvolvido por aluno para cálculo de rendimentos

tecido	Peso	gramatura (g/m ²)	largura (cm)	Rendimento linear (m/kg)	Rendimento técnico (m ² /kg)
Meia Malha	20	340	3,2	5,9	7,54
PP	20	350	3,2	5,9	6,6

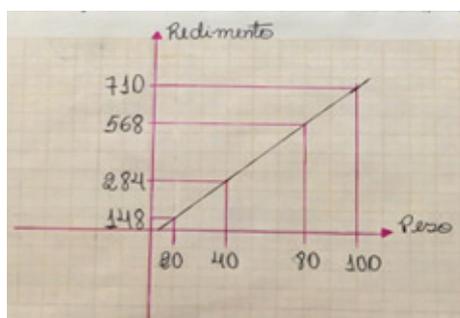
Fonte: Dados da pesquisa.

A atividade proporcionou a percepção da aplicabilidade da gramatura e sua influência nos cálculos de rendimentos linear e técnico, pois quando se aumenta a gramatura, tais rendimentos diminuem e vice-versa. Isso explica porque a mesma quantidade de tecido em quilogramas pode gerar diferentes rendimentos relativo ao número de peças confeccionadas. Vale destacar ainda que o aumento da gramatura é sensível ao toque.

Adição, subtração, multiplicação e divisão com números decimais foi vastamente utilizado pelos alunos, além da construção da ideia de área, proporção e grandezas direta e inversamente proporcionais. Foram momentos de muito diálogo, interação e mediação, onde dificuldades ficaram evidentes acompanhadas de motivação para solucionar a pergunta base da modelagem matemática. Ainda relativo à atividade, outro fator preponderante foi a necessidade de os alunos fazerem uso das operações inversas para mensurar áreas de retângulos de tecido buscando compreender na prática a relação metros por quilograma de tecido (rendimento linear) e metros quadrados por quilograma de tecido (rendimento técnico).

Em um outro momento, os alunos foram convidados a relacionar o tema em estudo com o objeto matemático função do 1º grau. Isso foi possível visto que ao estarmos de posse do rendimento técnico de um tecido (m^2/kg), os alunos poderiam calcular o rendimento total de certa quantidade de tecido, haja vista que tomando como exemplo um tecido com rendimento técnico de 7,1 metros quadrados por quilograma, podemos determinar matematicamente o rendimento total de x quilos de tecido. Essa ideia foi apresentada aos alunos, que após muita tentativa, chegaram a lei de formação $y = 7,1x$, sendo y o rendimento total do tecido e x a variável independente representado a quantidade de quilogramas em estudo. A Figura 7 mostra como a aluna JC representou graficamente a relação em relevo:

Figura 7 – Plano cartesiano desenhado pela aluna



Fonte: Dados da pesquisa.

Vale destacar que no primeiro par ordenado (20,142), constatamos um valor equivocado, a saber, 148 no eixo das ordenadas (rendimento), haja vista que o correto seria 142, porém, percebemos que os outros valores estão corretos, mostrando que o equívoco pode ter sido algo isolado no momento que a aluna JC estava realizando a análise.

Finalizando a atividade, se fez necessário comparar os modelos matemáticos (tabelas, gráficos e representação gráfica) com o objetivo em destaque, a saber, solver a problemática em tela e validar tal análise. A conclusão apontou para a ideia que a gramatura de fato, influencia diretamente o rendimento do tecido na produção de roupas, ou seja, com 20 kg de tecido, a depender da gramatura, a produção de roupas pode ser alterada. Ao perguntar se houve convencimento por parte dos alunos quanto a isso, um bom diálogo se desenrolou do qual podemos destacar as seguintes falas:

Aluno JC: Depois de cálculos de proporção, área e gráficos, acho que não dá pra duvidar.

Aluno JH: Os cálculos nos mostrou que a mesma quantidade de tecido em quilos pode gerar uma quantidade diferente de peças se a gramatura for diferente.

Já a validação da conclusão e dos modelos reside na experiência dos alunos. Ficou patente nos diálogos que aquela estimativa utilizada pelos confeccionistas ao tocar o tecido e mensurar o rendimento, tinha uma rica explicação matemática ao passo que a experiência que os alunos tiveram em sala de aula sedimenta tal estimativa, ou seja, a experiência valida os cálculos em destaque e estes, mostram a importância do saber popular para vivência em cidadania.

Análise à luz da teoria

Enquanto pesquisa de mestrado tínhamos como objetivo geral analisar possibilidades de, na prática pedagógica do professor, embasada em uma postura sociocultural, relacionar a matemática usada na confecção de roupas ao ensino da matemática na EJA. Para alcançar tal objetivo fruto da questão norteadora “*como relacionar didaticamente o saber matemático aplicado no processo de confecção de roupas com o saber escolar?*”, requisitamos do quadro teórico explicitado acima, categorias que dessa corpo às nossas análises, bem como sedimentassem nossas conclusões. Para tal, cumprindo também os requisitos da análise de conteúdo, elaboramos o Quadro 1 que explicita bem o nosso pensamento nesse sentido:

Quadro 1 – Índice de categorização

Categorias	Exemplos de expressões
Diálogo	Cooperação Mediação Interação Multiculturalismo Diferentes saberes
Problematização	Buscar soluções matemáticas Construção do pensamento matemático Problematizações geradoras
Visão de mundo	Concepção sobre a matemática Concepção sobre a escola Viver em sociedade Transcender Críticidade Conhecimentos prévios

Fonte: Lima (2019).

O diálogo, a problematização e a visão de mundo tomadas como categorias, são elementos bastante presentes nas discussões propostas por Paulo Freire quanto ao ensino dialógico, bem como por Ubiratan D’Ambrósio no contexto da etnomatemática e por diversos teóricos que tratam da modelagem matemática e da sua conexão com a etnomatemática. Entendemos que para relacionar a etnomatemática presente na confecção de roupas, nesse caso específico na ação de estimar o rendimento do tecido com o tipo de tecido a partir da gramatura do mesmo com o saber escolar, ofertando assim, possibilidades para esse trato pedagógico na EJA, a tríade de categorias acima se torna relevante.

Pois bem, o fato que nos chamou atenção se inicia nos diálogos desenvolvidos durante todo o processo. Inicialmente, após verificarmos que a confecção de roupa seria um tema gerador instigante, levamos algumas propostas que pudessem servir de base para iniciarmos atividades investigativas no âmbito da modelagem, porém, nada do que propomos

atraiu o interesse dos alunos. Posteriormente, com o diálogo apresentado acima no início da seção anterior, percebemos que o pensamento matemático presente na gramatura de tecidos atraia de forma significativa a atenção dos alunos. Propusemos então tal diálogo visando encontrar um denominador comum. Nesse âmbito, percebemos o efeito da ideia dialógica de Freire (2005, 2018) como resultado, motivação, curiosidade e disposição em buscar solução, que se alinha, conseqüentemente aos constructos da modelagem. Do diálogo, ainda pudemos extrair a importância da experiência de cada um com o tema gerador confecção de roupas. Isso está em consonância com uma reflexão proposta por Freire (2018, p. 32) ao questionar: [p]or que não estabelecer uma ‘intimidade’ entre os saberes curriculares fundamentais aos alunos e a experiência social que eles têm como indivíduos?”. Ao estabelecer tal intimidade a motivação foi potencializada pela problematização que emergiu do tema gerador.

Tal problematização, elemento inerente a modelagem matemática, concretiza a ideia de que a modelagem possui esse caráter motivador conforme destaca Meyer, Caldeira e Medeiros (2018, p.85), promovendo um forte laço de cooperação, onde experiências eram trocadas no sentido de usar os artefatos como fita métrica e balança, e na realização dos cálculos em si. A interação entre os alunos foi bastante interessante, pois a mediação se tornou ponto chave do processo, fazendo os diferentes saberes se relacionarem de forma transcultural a partir de cada universo profissional. Outro fator presente nesse momento foi a curiosidade. Os alunos buscavam soluções tanto em seus conhecimentos prévios, estimativas, tocando no tecido, quanto questionando se havia conteúdos matemáticos que pudessem ajudar. A problematização da própria realidade fez com que os alunos vinculassem tal ideia a prática profissional, pois havendo boa compreensão do que estava em estudo, um efeito prático seria gerado: compartilhar as ideias aprendidas na escola com parentes ou amigos que confeccionam e comercializam.

No que tange a visão de mundo, entendida aqui como uma lente construída a partir da sua vivência em comunidade para enxergar o mundo ao redor, percebemos que os alunos mudaram as concepções quanto a matemática escolar e a matemática usada por estes no cotidiano. Os mesmos, durante todo o processo, forneceram elementos para que pudessem inferir que havia uma concepção equivocada quanto a matemática, sendo entendida como uma disciplina chata e com pouca importância, estanque ao mundo financeiro.

Tal concepção foi sendo modelada no sentido de que os alunos começaram a atribuir significado aos objetos matemáticos a partir da relação etnomatemática e saber escolar. Podemos extrair nossa inferência das palavras da aluna JC: *“Depois de cálculos de proporção, área e gráficos, acho que não dá pra duvidar”*; a aluna, seguida da maioria dos colegas, ao validar as conclusões, mostra que utilizou a matemática escolar de várias formas para verificar se o que se estava desenhando tinha sentido. Nessas palavras ainda percebemos que os objetos matemáticos citados não são usados para sobrepor o saber cultural, mas para mostrar que existem maneiras de comparar conhecimentos. Além disso, ela não citou tais conhecimentos de forma depreciativa, como percebíamos antes, mas de forma natural, mostrando que não enxergava mais a matemática escolar como algo ruim ou desnecessário.

Nossa conclusão pode ser traduzida também assim: “[...] os alunos da EJA, reconhecidos como grupo sociocultural, poderão assumir conscientemente forma e objeto da Matemática que fazem e/ ou demandam, tomada a partir da relação que sua comunidade com ela estabelece” (FONSECA, 2012, p.81). Enxergar a matemática como uma ferramenta importante para o exercício da cidadania se mostrou uma concepção mais próxima da concepção dos alunos após essa atividade, onde os mesmos puderam enxergar e explicar matematicamente o que a experiência dos mesmos já mostrava, uma intrínseca relação entre gramatura de tecido (sensível ao toque) e rendimento de tecido (estimado pelos confeccionistas)

CONCLUSÃO

Tratar didaticamente um saber sociocultural na escola, sedimenta uma face importante do ensino, que é o diálogo entre os saberes. Logo, aspectos culturais, memórias, tradições, entre outros, são valorizados e o ensino de matemática mergulha em uma atmosfera dialógica. Entendemos que tal face do ensino promove, além do diálogo, da problematização e da construção de uma cosmovisão mais ampla quanto a relação matemática e cotidiano, uma reflexão quanto ao valor do saber sociocultural.

O referido bloco de atividades, ao tratar da relação gramatura de tecido e rendimento de peças de roupas no ato da confecção destas, evidenciou que a experiência do confeccionista ao tocar o tecido e estimar a quantidade de roupas a partir da sua vivência, possui além de uma relevância mercantil, embasamento científico, ao passo que a modelagem matemática realizada em sala de aula, mostrou por meio de tabelas, operações aritméticas, funções e manipulações algébricas que tal saber, muitas vezes aprendidos de geração em geração, pode ser interpretado e explicado matematicamente. Isso promoveu diálogo entre saberes, valorização cultural e ressignificação da importância da experiência na aprendizagem.

Por fim, cabe pôr em relevo que os objetos matemáticos ganharam significado para os alunos da EJA que, puderam na prática, enxergar que tal disciplina não se reduz a algoritmos descontextualizados, mas a uma ferramenta historicamente desenvolvida pelo ser humano visando resolver problemas para sua vivência em sociedade. Fica, portanto, uma reflexão ao término desse trabalho: qual face do ensino de matemática queremos mostrar aos alunos a partir da nossa prática docente, sobretudo aos alunos da EJA, a face dialógica ou a face descontextualizada que fere, inclusive, a própria história da matemática?

REFERÊNCIAS

- ALVES, E. R. **Etnomatemática multiculturalismo em sala de aula**: a atividade profissional como prática educativa. São Paulo: Porto de Ideias, 2010.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. 1. ed. 3. Reimp. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BASSANEZI, R. C. **Modelagem matemática**: teoria e prática. São Paulo: Contexto, 2015.
- BIEMBENGUT, M. S; HEIN. N. **Modelagem matemática no ensino**. 5. ed. 5ª reimp. São Paulo: Contexto, 2018.

BRASIL. **Lei de diretrizes e bases da educação nacional**. Brasília: Senado Federal, coordenação de edições técnicas, 2017. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/529732/lei_de_diretrizes_e_bases_1ed.pdf. Acesso em 22 de junho de 2023.

BRANDÃO, C. R. **O que é método Paulo Freire**. 1. ed. 28ª reimpr. São Paulo: Brasiliense, 2006. (Coleção primeiros passos; 38).

COSTA, M. A. F. da; COSTA, M. F. B. da. **Projeto de pesquisa: entenda e faça**. Petrópolis – RJ: Vozes, 2011.

CUNHA, C. M. da. O saber matemático: informalidade e processos formais. In: BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação a Distância. Salto para o futuro: Educação de Jovens e Adultos, Brasília, DF, p. 63-68. v.10, 112, 1999. (Série de Estudos Educação a Distância).

D'AMBRÓSIO, U. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. 5. ed. 3. reimp. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2018. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

FONSECA, M. C. R. R. **Educação matemática de jovens e adultos: especificidade, desafios e contribuições**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2012. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

FRANCO, M. L. P. **Análise de conteúdo**. 5. ed. Campinas: Autores Associados, 2018

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: Saberes Necessários à prática Educativa**. 57. ed. Rio de Janeiro / São Paulo: Paz e Terra, 2018.

FREIRE, P. (2005). *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

GIARDINETTO, J. R. B. **Matemática escolar e matemática da vida cotidiana**. Campinas: Editores Associados, 1999. (Coleção polêmicas do nosso tempo; v.65).

JARDILINO, J. R. L; ARAÚJO, R. M. B. de. **Educação de jovens e adultos: sujeitos, saberes e práticas**. 1. Ed. São Paulo: Cortez, 2014. (Coleção docência em formação: Educação de Jovens e Adultos).

KAUARK, F. S; MANHÃES, F. C; SOUZA, C. H. M. **Metodologia da pesquisa: um guia prático**. Itabuna: Via Litterarum, 2010.

KNIJNIK, G. et al. **Etnomatemática em movimento**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora., 2013. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

LANKSHEAR, C.; KNOBEL, M. **Pesquisa pedagógica: do projeto à implementação**. Tradução de Magda França Lopes. Porto Alegre: Artmed, 2008.

LEMO, M. E. P de. Proposta curricular. In: BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação a Distância. Salto para o futuro: Educação de Jovens e Adultos, Brasília, DF. v.10 p.19-27, 1999. (Série de Estudos Educação a Distância).

Lima, G. B. de. **A Matemática aplicada na confecção de roupas: Perspectivas e possibilidades do uso na Educação de Jovens e Adultos**. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em

Ensino de Ciências e Educação Matemática–PPGECM)–Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2019. Recuperado de <http://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/tede/3613>. Acesso em 26 de junho de 2023.

MADRUGA, Z. E. F. Modelagem e etnomatemática: Possibilidades de aplicação nos anos iniciais do ensino fundamental. In: Anais do IV Colóquio Internacional de Educação, 4, 2014, Joaçaba – SC, 2014.

MEYER, J. F. C. A.; CALDEIRA, A. D. & MALHEIROS, A. P. S. **Modelagem em educação matemática**. 3. ed. 2. reimp. Autêntica Editora., 2014. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

MONTEIRO, A.; POMPEU JUNIOR, G. A. **Matemática e os temas transversais**. São Paulo: Editora Moderna LTDA, 2001.

PAIS, L. C. **Didática da Matemática**: uma análise da influência francesa. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2018.

RADFORD, L. **Cognição matemática**: história, antropologia e epistemologia. Traduzido por Bernadete Morey e Iran Mendes. São Paulo: Editora livraria da Física, 2011.

ROSA, M., OREY, D. C. **Etnomodelagem**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017.

SILVEIRA, E.; CALDEIRA, A. D. Modelagem na sala de aula: resistências e obstáculos. **BOLEMA**, v. 26, n. 43, p. 1021-1047, 2012.

Histórico

Recebido: 10 de outubro de 2023.

Aceito: 19 de dezembro de 2023.

Publicado: 23 de fevereiro de 2024.

Como citar – ABNT

LIMA, Gilmar Bezerra de; MACIEL, Aníbal de Menezes. Etnomatemática e Modelagem: a gramatura de tecido como tema gerador na Educação de Jovens e Adultos. **Revista de Matemática, Ensino e Cultura – REMATEC**, Belém/PA, n. 47, e2024003, 2023. <https://doi.org/10.37084/REMATEC.1980-3141.2024.n47.e2024003.id561>

Como citar – APA

LIMA, G. B., & MACIEL, A. M. (2024). Etnomatemática e Modelagem: a gramatura de tecido como tema gerador na Educação de Jovens e Adultos. **Revista de Matemática, Ensino e Cultura – REMATEC**, (47), e2024003. <https://doi.org/10.37084/REMATEC.1980-3141.2024.n47.e2024003.id561>