



O ENTRELAÇAMENTO DA ETNOMATEMÁTICA DOS TECELÕES DE JAGUARUANA - CE COM AS UNIDADES TEMÁTICAS DA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR DE MATEMÁTICA

THE INTERLACING OF ETHNOMATHEMATICS OF WEAVERS OF JAGUARUANA - CE WITH THE THEMATIC UNITS OF THE NATIONAL COMMON CURRICULAR MATHEMATICS BASE

Edney Araujo Lima¹
Francisco de Assis Bandeira²

Resumo

O objetivo desta pesquisa foi identificar os conhecimentos etnomatemáticos utilizados pelos tecelões do município de Jaguaruana – CE, relacionando-os com as Unidades Temáticas da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) de Matemática do Ensino Fundamental. Esta é uma pesquisa de ordem qualitativa, com abordagem etnográfica, centrada na concepção de Etnomatemática de D'Ambrosio (2011) e na Resolução de Problemas de Allevato e Onuchic (2009). Partindo do relato de três tecelões, conheceu-se as etapas de fabricação e procedimentos de comercialização das redes de dormir e diversas situações-problema que podem ser edificadas e inseridas no contexto educacional conforme algumas habilidades das cinco Unidades Temáticas da BNCC. Destarte, é perceptível a riqueza de saberes matemáticos advindos desse labor que podem ser entrelaçados com a Matemática escolar e a relevância da escola respeitar os elementos do contexto cultural dos alunos, pois tal reconhecimento proporciona a edificação de uma relação de confiabilidade e a valorização dos conhecimentos prévios.

Palavras-chave: Base Curricular. Etnomatemática. Resolução de Problemas. Tecelagem. Unidades Temáticas.

Abstract

The objective of this research was to identify the ethnomathematical knowledge used by the weavers of the municipality of Jaguaruana - CE relating to the Thematic Units of the National Curricular Common Base (BNCC) of Mathematics of Elementary School. It is a qualitative research, with an ethnographic approach, centered on D'Ambrosio's (2011) Ethnomathematics conception and Allevato and Onuchic's (2009) Problem Solving. Based on the report of some weavers, we know the manufacturing stages and procedures for marketing sleeping nets and various problem situations that can be built and inserted in the educational context according to some of the skills of the five Thematic Units of the BNCC. Thus, the wealth of mathematical knowledge derived from this work that can be related to school mathematics and the relevance of the school to respect the elements of the students' cultural context is perceptible, since such recognition provides the building of a relation of reliability and appreciation of previous knowledge.

¹ Mestrando em Ensino de Ciências Naturais e Matemática – Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, Natal, Rio Grande do Norte, Brasil. Professor de Matemática e Coordenador Pedagógico da Secretaria Estadual de Educação do Estado do Ceará – SEDUC. E-mail: edneyaraujo@yahoo.com.br.

² Doutor em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, Natal, Rio Grande do Norte, Brasil. Professor do Departamento de Ciências Exatas e Aplicadas – CEA do Centro de Ensino Superior do Seridó – CERES/Caicó – Rio Grande do Norte. E-mail: fabandeira56@gmail.com.

Keywords: Curricular Base. Ethnomathematics. Troubleshooting. Weaving. Thematic Units.

Introdução

Os indicadores nacionais de aprendizagem nos revelam uma acentuada criticidade quanto ao desempenho discente na disciplina de Matemática nas avaliações externas. Segundo dados da avaliação Prova Brasil do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), em 2015, o Brasil apresentou somente 14% dos alunos com aprendizado adequado³ na competência de resolução de problemas até o 9º ano do Ensino Fundamental (doravante EF) da rede pública de ensino.

O quadro da aprendizagem, revelado nos resultados das avaliações externas, denota que a escola não está atingindo o seu principal objetivo, a aprendizagem discente. É notório que as problemáticas desse fracasso perpassam as competências da instituição escola, porém não podemos deixar de citar que um dos elementos que estão fragilizados no âmbito educacional são as práticas pedagógicas concebidas pelos docentes.

De uma forma geral, o que rege o processo de ensino é uma concepção pedagógica tradicional, em conformidade com Libâneo (2006), tendência esta em que a escola tem a finalidade de promover uma formação puramente intelectual e moral. Assim, os conteúdos de ensino são replicados como verdades absolutas, a metodologia de ensino consiste em exposições orais por parte do docente; a relação professor-aluno é delineada pelo autoritarismo, em que o professor é o detentor do saber e os pressupostos da aprendizagem estão configurados na recepção e na mecanização dos conteúdos.

Em virtude dessa realidade, é perceptível a importância da vinculação da Matemática escolar⁴ às suas aplicações práticas. Conforme a promulgação do Conselho Nacional de Educação das novas Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica, a escola de qualidade social apresenta como centro o estudante e a aprendizagem, e de acordo com o Parecer CNE/CEB nº 7/2010 deve ser prezada “a inclusão, a valorização das diferenças e o atendimento à pluralidade e à diversidade cultural, resgatando e respeitando as várias manifestações de cada comunidade” (BRASIL, 2010, p. 10).

Nesse viés, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) apontam a Etnomatemática como uma alternativa para a ação pedagógica, aproximando o contexto cultural ao contexto

³ Aprendizado adequado corresponde aos alunos que estão nos níveis: proficiente e avançado.

⁴ Compreende-se por *Matemática escolar* o conhecimento estudado/desenvolvido na Educação Básica.

escolar, visto que ela “[...] procura partir da realidade e chegar à ação pedagógica de maneira natural, mediante um enfoque cognitivo com forte fundamentação cultural.” (BRASIL, 1997, p. 21). Mafra (2004) ressalta que é possível considerar as implicações de sua utilização em sala de aula como uma ferramenta aliada do professor no desenvolvimento de sua prática docente, valorizando, desse modo, as práticas culturais, sociais e políticas dos estudantes.

A Etnomatemática é uma tendência em Educação Matemática, que emergiu mediante questionamentos em relação à universalidade da Matemática ensinada nas unidades educacionais “[...] sem relação com o contexto social, cultural e político, procurando então dar visibilidade à Matemática dos diferentes grupos socioculturais, especialmente daqueles que são subordinados do ponto de vista socioeconômico” (BANDEIRA, 2016, p. 64).

Em sintonia com o pensamento de Bandeira (2016), o educador matemático Ubiratan D’Ambrosio expõe que a Matemática apresenta-se de forma significativa dentro do contexto de sobrevivência da humanidade, em virtude de ser concebida “[...] como fator de progresso social, como fator de liberação individual e política, como instrumentador para a vida e para o trabalho.” (D’AMBROSIO, 1998, p. 16). Nessa perspectiva, conforme D’Ambrosio (1998), a utilidade da Matemática é evidenciada a partir de sua potencialidade na regularização dos diversos aspectos diários de nossa existência, regularização essa exercida pelo alicerce sociocultural na fundamentação da Educação Matemática para a humanidade.

Reconhecendo a relevância das perspectivas explicitadas por D’Ambrosio (1998) e Bandeira (2016), foi que se buscou investigar os saberes matemáticos utilizados na fabricação e comercialização de redes de dormir nas fábricas e casas de produções artesanais dos tecelões⁵ de Jaguaruana⁶ – CE e identificar os conhecimentos matemáticos utilizados por esses artesãos, relacionando com as Unidades Temáticas da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) de Matemática do 9º ano EF. O cenário insatisfatório do rendimento apresentado pela Matemática escolar e o sólido alicerce cultural e econômico da produção de redes de dormir foram os aspectos que motivaram a escolha do *locus* da pesquisa o município de Jaguaruana – CE. De fato, na Prova Brasil 2015, somente 17% dos alunos foram diagnosticados no nível de aprendizado adequado em Matemática – 9º ano EF, ademais, segundo dados da Secretaria da Fazenda (CEARÁ, 2015), o município possui 93,49% das atividades industriais ativas pertencentes ao ramo têxtil.

⁵ Indivíduos que tecem pano ou trabalham em tear (máquina destinada a tecer fios, transformando-os em pano).

⁶ Município localizado na parte leste do Estado do Ceará e na microrregião do Baixo Jaguaribe (composto por 10 municípios). Jaguaruana dista 180 km da capital Fortaleza.

Nesse viés, desenvolveu-se o seguinte questionamento de investigação: quais as contribuições dos saberes etnomatemáticos do manejo de algumas atividades laborais dos artesãos de redes de dormir para o ensino da Matemática escolar? Tal problemática consolida uma pesquisa sobre o grupo sociocultural desse local e as contribuições para o ensino da Matemática.

Fundamentos da pesquisa

Muito se tem discutido sobre a significância que os elementos culturais assumem na esfera educacional, singularmente partindo de um contexto tangível, no que concerne à realidade discente. Dado o exposto, a abordagem da Etnomatemática no ensino da Matemática escolar considera que cada indivíduo possui raízes culturais e que há aprendizagem fora do espaço escolar.

Assim, partindo do sentido etimológico do vocábulo Etnomatemática, D'Ambrosio (2011, p. 60) ratifica a aglutinação de três termos: “*etno* que significa o ambiente natural, social, cultural e imaginário, *matema* é de explicar, aprender, conhecer, lidar com, e *tica* significa modo, estilos, arte, técnicas.” O autor revela que a Etnomatemática relaciona distintos modos de Matemática aplicados pelos grupos culturais, proporcionando a perceptibilidade ao saber e ao fazer.

Nesse contexto, cada sujeito exprime suas raízes culturais que concebem saberes prévios e específicos de seu respectivo grupo cultural, tendo suas formas de matematizar (D'AMBROSIO, 1998). Então, os elementos matemáticos dos grupos culturais, como reconhecer, categorizar, contar e medir, se manifestam mediante às necessidades.

A sociabilidade entre a aplicação dos conhecimentos matemáticos ao mundo real para resolver situações-problema, atrelada ao atendimento da teoria e a prática, mediante a Resolução de Problemas, pode ser mais significativa para os discentes quando são estudados a partir do cotidiano (ALLEVATO; ONUCHIC, 2009). Destarte, perante a concepção exposta pelas autoras, enfatiza-se a relevância da metodologia no âmbito da preparação dos indivíduos para resolver os problemas com os quais irão se confrontar em suas próprias carreiras.

Nesse prisma, a Resolução de Problemas apresenta-se, na presente pesquisa, como uma perspectiva da metodologia para o Ensino-Aprendizagem-Avaliação da Matemática, ao subsidiar a construção das situações-problema mediante suas etapas, em que “[...] os alunos devem fazer conexões entre diferentes ramos da Matemática, gerando novos conceitos e

novos conteúdos.” (ALLEVATO; ONUCHIC, 2011, p. 81). Nesse sentido, espera-se que, enquanto o professor ensina, o aluno, como um participante ativo, aprenda, e que a avaliação se realize por ambos.

As concepções ventiladas nesse artigo estão embasadas teoricamente em autores que contemplam em seus trabalhos os saberes matemáticos, sob a ótica da Etnomatemática, e que estão implícitos nas atividades profissionais dos sujeitos e apresentam ações para o processo pedagógico. Dessa maneira, as investigações desenvolvidas por Araújo Júnior (2013) e Gonçalves (2013) a partir dos saberes e fazeres dos oleiros das cerâmicas, sobre o processo de comercialização das mercadorias em uma feira livre como ações pedagógicas para o ensino-aprendizagem em Matemática, conforme proposto por Morais (2016) e a produção de hortaliças com Bandeira (2016) são os estudos que alicerçam a estrutura teórica da investigação.

Em uma perspectiva didático-pedagógica, a Etnomatemática deve possibilitar a compreensão e a descrição dos fazeres e saberes matemáticos do grupo cultural. Ademais, ela é aporte para a edificação de uma possibilidade de intervenção pedagógica (MORAIS, 2016). Assim, trazer as situações reais para a sala de aula, objetivando que os discentes percebam as diferentes matemáticas em diferentes contextos, corrobora com as dimensões política e educacional da Etnomatemática, respectivamente, sendo a educação relevante no processo de transformação social e fonte de significação para os conteúdos matemáticos que desencadeiam o interesse discente (KNIJNIK et al., 2012).

Percurso metodológico

O contexto investigativo está centrado no município de Jaguaruana – CE, nas casas de produções artesanais de tecelagem (redes de dormir) e tem como grupo específico os trabalhadores destes locais. A pesquisa é de ordem qualitativa, que se preocupa e “[...] trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes” (MINAYO, 2012, p. 12); além disso, ela também tem abordagem etnográfica, visando à concretização de um elo de interações com os sujeitos pesquisados e a proximidade com a maneira de vida do grupo cultural.

A pesquisa de campo esteve centrada na realização de entrevistas semiestruturadas com três tecelões. As entrevistas foram realizadas entre agosto a dezembro de 2017, e os participantes são denominados tecelão A, B e C, tomando como referência a resolução nº 510, *Educação Matemática em Revista*, Brasília, v. 23, n. 60, p. 283-297, out./dez. 2018.

de 07 de abril de 2016, que esclarece em seu Art. 1º os procedimentos metodológicos em relação ao emprego de informações originadas dos sujeitos pesquisados e, igualmente, seguindo as recomendações da resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares. Nessa tônica, as entrevistas realizadas com os artífices garantem o anonimato e a privacidade do participante, pois não realizaremos a sua identificação, além disso, os dados obtidos no processo de pesquisa de campo estiveram assegurados pelo Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE.

A utilização da entrevista semiestruturada proporciona ao pesquisador, de acordo com Laille e Dionne (1999, p. 188), uma “[...] série de perguntas abertas, feitas verbalmente em uma ordem prevista, mas na qual o entrevistador pode acrescentar perguntas de esclarecimento.” À vista disso, justifica-se o emprego de tal recurso, como forma de traspor os questionamentos estruturados, isto é, os aqueles que são previamente estabelecidos, em virtude de compreendermos que em determinadas ocasiões práticas surgem necessidades de respostas, explicações para situações colocadas que não estavam previstas dentro de um *script* de perguntas.

À vista disso, dentre inúmeros questionamentos que surgiram no decorrer da aplicação da entrevista com os tecelões, evidenciamos três perguntas *chaves*, a saber: como funciona o processo de produção de uma rede de dormir? Quais as relações matemáticas entre custo e lucro? Como funciona o processo de comercialização de uma rede de dormir? Tais indagações surgiram tencionando identificar os conhecimentos etnomatemáticos utilizados pelos tecelões do município de Jaguaruana – CE com vistas a estabelecer uma ponte com as Unidades Temáticas da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) de Matemática do Ensino Fundamental. Por conseguinte, a Etnomatemática é utilizada como modelo pedagógico, configurando-se na investigação do contexto social (Etnografia), análise dos objetos apurados (Etnologia), edificação de modelos em prol de solução, soluções e não soluções, retornando em ações que possam contribuir com o crescimento da comunidade. (FERREIRA, 1997).

Os dados coletados da pesquisa foram organizados, de modo geral, em função da ordem cronológica dos acontecimentos advindos no decorrer do processo investigativo. A *posteriori*, mediante a organização das informações colhidas, utilizou-se como estratégia de análise a triangulação de dados, tendo em vista a superação das limitações de se usar um único método, ou até mesmo, de analisá-lo de forma literalmente isolado.

As ticas de matema do processo de feitura das redes de dormir

Diante das investigações da pesquisa de campo, em relação ao processo de fabricação de redes de dormir no município de Jaguaruana – CE, elenca-se, basicamente, seis etapas explicitadas pelos artesãos A, B e C. A primeira etapa é chamada de *urdição*, que consiste na retirada dos fios crus das bobinas (tubos) e de forma manual, os fios são separados em movimentos de vai e volta pelo tecelão em cerca de 55 pinos da urdideira manual, isto é, conjuntos de fios são esticados, suficientes para tecer um pano de rede, em sequência, formando os cabrestilhos, que são as camadas de fios. Vale ressaltar que o maior número de cabrestilhos possibilitará a fabricação de uma rede mais larga. Uma tanga (tecido), como menciona o tecelão, com 1,70 m de largura corresponde a 60 cabrestilhos.

Ainda convém mencionar que, embora existisse a urdideira manual em todas as fábricas visitadas, os tecelões dispõem em suas fábricas de uma urdideira elétrica, que é formada por aros de bicicleta, um cubo de moto, uma calculadora, um motor e algumas soldagens para estruturar os pinos da urdideira. Diante da análise de tal processo, o tecelão C afirma que cada cabrestilho tem 24 casas de 3 pernas, ou seja, são 24 conjuntos de 3 fios. Cada cabrestilho, como elenca o tecelão, é formado pelo produto do número 24 por 3, apresentando como resultado 72 fios em uma camada.

A segunda etapa é o *rastelamento*. Logo questionado sobre o que caracterizava essa etapa, o tecelão A externaliza que essa fase recebe essa nomenclatura devido à utilização de uma peça chamada *rastel* que tem a função de fazer a pinta da rede, ou seja, as cores das camadas de fios que formarão o tecido. Esse processo configura-se quando todo o fio urdido vai para o rolo ou órgão do tear. Antes da terceira etapa é preciso dar aproximadamente 1440 nós, emendando a camada nova de fios com a camada que finalizou no tear, pois, de acordo com o tecelão B entrevistado, o número aproximado de nós é resultante da operação multiplicativa 60 por 24, visto que são 24 casas de 3 pernas que são inseridas em 1440 hastes do imperamento (peça que regula o alinhamento dos fios no tear).

Como mencionado anteriormente, sabendo que um cabrestilho apresenta 72 fios e o número de cabrestilhos que são inseridos no imperamento do tear para a produção de uma rede de dormir de 1,70 m corresponde a 60 cabrestilhos, então a operação multiplicativa desses dois valores, $60 \cdot 72 = 4\ 320$, indicaria que são necessários 4 320 fios para a fabricação de uma rede, acentua o tecelão C, ratificando a necessidade de uma grande demanda da principal matéria prima para confecção de uma rede: o algodão.

Na terceira etapa *tecelagem*, quando realizada com o tear manual, utilizam-se as mãos e os pés para entrelaçar dois conjuntos de fios, os do rolo (estendidos no comprimento) e os da trama, e juntos formam o tecido. Vale salientar que, em nossa investigação, constatamos que, no município de Jaguaruana – CE, os tecelões não utilizam mais o chamado *batelão*, como era chamado o tear manual. Embora o processo de fabricação de redes no município ocorra em teares elétricos, a maior parte dos acabamentos das redes de dormir ocorre de forma artesanal, manual.

A quarta etapa, detalhada de forma análoga pelos tecelões A, B e C, é um processo mecânico da fábrica, que consiste no *enchimento das espulas* (bobina/tubo) de fios, que são adaptadas nas lançadeiras (peça que faz passar os fios da trama por entre os fios da urdidura) e passam de um lado para o outro do tear, colorindo ou formando figuras. A quinta etapa é a inserção da *mamucaba*, que faz o ligamento entre o tecido da rede e os *punhos* (cordões em forma de elo que seguram às redes nos ganchos ou armadores) e a sexta etapa é o *empunhamento* da rede de dormir, que consiste em um processo de inserção de cordões (geralmente são de algodão e produzidos na própria fábrica) na *mamucaba* e finalmente a formação dos *punhos* da rede de dormir.

Vale frisar que, quanto ao questionamento das relações matemáticas entre custo e lucro, o tecelão C afirma que o processo de custo da produção de uma rede é oriundo da aquisição da matéria prima, nesse caso os fios de algodão, do consumo de energia elétrica e dos adereços que constituem a rede de dormir, ou seja, *mamucaba*, *punhos* e *varandas* (tecidos decorativos com diversos formatos geométricos na sua estrutura que são colocados nas laterais das redes).

Conquanto ainda existam teares de madeira (manual), com práticas de produção ainda do século XIX, que necessitam exclusivamente de um tecelão para produzir uma rede, o tecelão C ratifica que um tear elétrico produz por três teares de madeira, gerando, dessa forma, um resultado satisfatório no que concerne aos elementos tempo de produção e custo, acarretando índices positivos de lucro. Uma visível dicotomia se constata quando se relata, dentro das práticas centenárias com teares de madeira, que uma rede levava uma semana para ficar pronta e, em contrapartida, um tear elétrico produz por semana uma média de 100 redes.

Como exemplo de um sistema que exige uma mão de obra exclusivamente humana, no processo de *urdição* manual, o tecelão, para encher uma armação de 6,5 m da urdideira, necessita ir e vir 54 vezes, encaixando os fios no lado esquerdo e direito da mesma. Esse

processo resulta numa caminhada de 702m para o tecelão. Entretanto, em um dia ele consegue encher mais de 40 armações, isto é, o que corresponde a 28000m de caminhada.

Quando questionado sobre o processo de comercialização de uma rede de dormir, o tecelão A expõe que as transações financeiras estão condicionadas ao tipo de rede que é vendida. O artesão ressalta que existem mais de 20 tipos de redes, entre estas, destacam-se a bordada, a Maria bonita, a tarrafa, a casa de abelha, a xadrez, a jeans, a olho de peixe, a tijubana, a fustão e a estampada.

O fator determinante para o preço final de uma rede são as suas dimensões, o tecido e a inserção da *mamucaba* e *varandas* – e os adornos produzidos pelas artesãs que recebem em média R\$ 2,00 por par de *varandas* ou *mamucabas* feitos-, porém que agregam bastante valor ao preço do produto final.

Tecendo situações-problema com a Etnomatemática e as Unidades Temáticas da BNCC

No tocante à integração entre conhecimentos etnomatemáticos inerentes à tecelagem e as Unidades Temáticas da BNCC da disciplina de Matemática do 9º ano EF, estruturou-se algumas situações-problema, como podemos detalhar a seguir.

Unidade Temática: Números **Série:** 9º ano EF

Habilidade: (EF09MA05) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com a ideia de aplicação de percentuais sucessivos e a determinação das taxas percentuais, preferencialmente com o uso de tecnologias digitais, no contexto da educação financeira.

Situação-problema 01

Na fábrica de redes de dormir de seu Francisco do Sítio Sargento, o processo de urdissagem era realizado de forma manual (figura 01). Entretanto, seu Francisco percebeu que esse processo demandava muito tempo e isso gerava prejuízos em relação ao lucro. Certo dia, ele resolveu criar uma urdideira elétrica, visto que não tinha dinheiro suficiente para comprar essa máquina em uma fábrica especializada. Dessa forma, conseguiu dois aros de uma bicicleta, um cubo de moto, uma calculadora, um motor e algumas soldagens para estruturar os pinos da urdideira, conforme podemos visualizar na figura 02. Em certo dia, um cliente chega à fábrica de seu Francisco e realiza uma encomenda de 20 redes, mas com prazo determinado de sete dias para entrega. Sabe-se que para fabricar o tecido de uma rede de 2,40

Educação Matemática em Revista, Brasília, v. 23, n. 60, p. 283-297, out./dez. 2018.

m por 1,72 m, o tecelão leva em média 60 min utilizando o processo de urdissagem manual. Assim, para fabricar a mesma rede, a urdissagem elétrica possibilita que uma rede seja produzida em 1/3 do tempo da urdissagem manual.

Responda os seguintes questionamentos:

Figura 1 - Urdissagem manual



Fonte: Arquivo do autor.

Figura 2 - Urdissagem elétrica adaptada



Fonte: Arquivo do autor.

- Qual o percentual aproximado representa a redução de tempo da execução manual para a elétrica?
- Sabendo que seu Francisco trabalha 8 horas por dia, será possível entregar a encomenda do cliente no prazo utilizando a urdideira elétrica? Justifique sua resposta.
- Em quantos minutos deve ser fabricada uma rede utilizando a urdideira elétrica para que a redução do tempo seja de 15% em relação ao processo utilizando a urdideira manual?

Unidade Temática: Álgebra **Série:** 9º ano EF

Habilidade: (EF09MA08) Resolver e elaborar problemas que envolvam relações de proporcionalidade direta e inversa entre duas ou mais grandezas, inclusive escalas, divisão em partes proporcionais e taxa de variação, em contextos socioculturais, ambientais e de outras áreas.

Situação-problema 02

Na Associação dos Tecelões de Jaguaruana – CE, a artesão Dona Neném não apresentava nenhuma rede no estoque. Um grande empresário da Capital Fortaleza – CE decide realizar uma compra 160 redes para sua loja de produtos artesanais. Sabendo que para confeccionar uma rede da Associação com as dimensões 1,70 m por 2,50 m de tecido, os tecelões necessitam de 03 dias para confeccionarem 12 redes, responda:

a) Quantos dias serão necessários para a Associação entregar a encomenda do empresário?

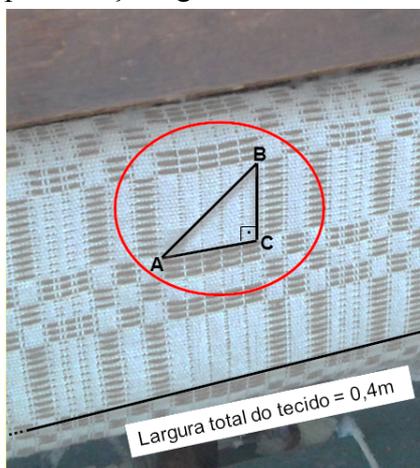
Unidade Temática: Geometria **Série:** 9º ano EF

Habilidade: (EF09MA14) Resolver e elaborar problemas de aplicação do teorema de Pitágoras ou das relações de proporcionalidade envolvendo retas paralelas cortadas por secantes.

Situação-problema 03

Um tecelão produziu um tecido que apresentava o formato de algumas figuras geométricas e dimensões conforme mostra a figura.

Figura 3 – Representações geométricas no tecido de uma rede



Fonte: Arquivo do autor (adaptado).

Percebemos que é possível construir um triângulo ABC, retângulo em C, com uma das figuras geométricas do tecido. Considere que o tecido apresente uma largura total de 0,4 m e que o segmento AC tenha 4 cm e que a altura do triângulo seja de 3 cm. O tecelão queria saber o valor da diagonal do triângulo ABC, mesmo sem possuir nem um instrumento que possibilitasse a verificação da medida.

Utilizando as informações da situação, qual o valor da diagonal do triângulo ABC apresentado no tecido do tecelão?

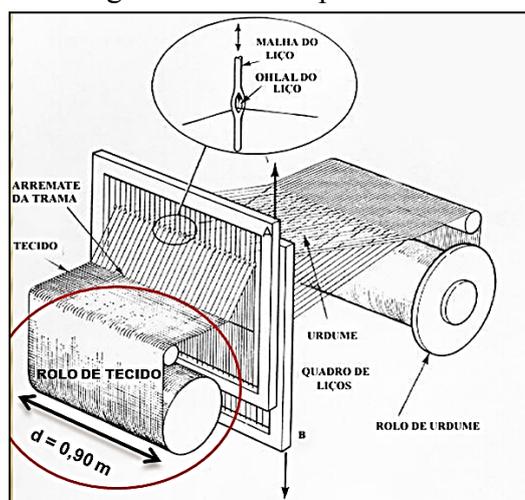
Unidade Temática: Grandezas e Medidas **Série:** 9º ano EF

Habilidade: (EF09MA18) Resolver e elaborar problemas que envolvam medidas de volumes de prismas e de cilindros retos, inclusive com uso de expressões de cálculo, em situações cotidianas.

Situação-problema 04

No momento da fabricação de uma rede de dormir, o tecelão José percebeu que o rolo de tecido do seu novo tear era 3 vezes maior, conforme podemos visualizar na figura 04, que o rolo de tecido de um tear velho da fábrica. Esse novo tear tem o diâmetro igual a 0,3m, conforme a figura 04 a seguir.

Figura 4 – Os componentes de um tear



Fonte: Disponível em: <goo.gl/GMcibm> (Adaptado).

Sabendo que o rolo de tecido apresenta o formato de um cilindro e considerando as suas dimensões, qual o valor aproximado do volume em cm^3 do novo tear do tecelão João? Quantos m^3 o tear novo tem a mais em relação ao tear velho?

Unidade Temática: Probabilidade e Estatística **Série:** 9º ano EF

Habilidade: (EF09MA22) Planejar e executar pesquisa amostral envolvendo tema da realidade social e comunicar os resultados por meio de relatório contendo avaliação de medidas de tendência central e da amplitude, tabelas e gráficos adequados, construídos com o apoio de planilhas eletrônicas.

Situação-problema 05

Leia o fragmento textual que aborda problemáticas decorrentes da produção de redes de dormir.

Texto 01 - Produção de algodão causa impactos ambientais

“Para produzir algodão, são utilizadas grandes quantidades de pesticidas, inseticidas, fertilizantes e água. Além disso, a fabricação colabora para emissões de poluentes e restos sólidos. Já na confecção, o problema são os retalhos quando não são descartados de forma correta. No Brasil, a estimativa de resíduos têxteis é de 175 mil toneladas/ano. Desse total, apenas 36 mil são reaproveitados para fazer barbantes, novas peças de roupas e fios, que podem ser utilizados na fabricação de estopas, colchões e mobiliários, uma alternativa para questões como o saturamento de aterros sanitários e o descarte inadequado do setor.”

Fonte: Revista Viva Saúde. Produção de algodão causa impactos ambientais. Publicado em 28 de abril de 2015 por Clara Ribeiro. Editora Escala, ed.136. Disponível em: <goo.gl/dzf5KGA>. Acesso em 01 de novembro de 2017.

Proposta de pesquisa

Em conformidade com a leitura realizada em relação aos impactos ambientais da produção de algodão e da indústria têxtil, realize uma pesquisa amostral com alguns produtores de redes de dormir na sua comunidade, almejando identificar os principais impactos ambientais decorrentes dessa atividade. Posteriormente, realize a tabulação de tais dados e apresente em formas de tabelas e gráficos, de acordo com o roteiro.

Considerações finais

É de conhecimento geral os diversos documentos orientadores da Educação Básica oriundos de estudos, pesquisas e leis que objetivam direcionar as práticas de ensino e aprendizagem da Matemática desenvolvidas no âmbito educacional. A título de exemplificação, temos os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Base Nacional Comum Curricular (BNCC), enfim, um arsenal de elementos que emergem com a finalidade de que a escola seja um espaço de reflexão, respeito aos princípios da liberdade e apreço à tolerância, valorização da experiência que surge em diversos contextos do aluno e integração entre a educação escolar e as práticas sociais (BRASIL, 1997).

Entretanto, o que se elucida em uma maioria dos espaços escolares é uma Matemática descontextualizada da realidade, assim como que não valoriza os elementos regionais e intrínsecos do grupo cultural em questão. Dessa forma, em decorrência da pesquisa empírica, verificou-se o surgimento de situações-problema pertinentes à fabricação de redes e a

articulação com algumas habilidades das Unidades Temáticas da BNCC. Notoriamente observamos o surgimento de problematizações no âmbito dos cinco eixos estruturantes da Base Curricular de Matemática do Ensino Fundamental, a saber: números, álgebra, geometria, grandezas e formas e estatística e probabilidade.

A habilidade (EF09MA04), por exemplo, que se refere à resolução de problemas com números reais que envolvam as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão), surge com bastante recorrência nas transações comerciais no processo de venda e fabricação das redes. Ainda convém lembrar, a relevância das discussões entre Matemática escolar e elementos culturais do grupo social, que fortalece essa linha de pesquisa no tocante à Educação Matemática. Dessa forma, mediante as reflexões e discussões advindas da etnomatemática na produção de redes do município de Jaguaruana – CE, buscou-se enaltecer na escola um espaço de formação cidadã e que edifica a Matemática escolar, partindo inicialmente dos conhecimentos etnomatemáticos da comunidade em que o aluno reside.

Referências

ALLEVATO, Norma Suely Gomes; ONUCHIC, Lourdes de La Rosa. Ensinado Matemática na Sala de Aula através da Resolução de Problemas. **Boletim GEPEM**, Rio de Janeiro, Ano XXXIII. n.55 - p.1 – 19 - jul/dez. 2009.

_____. Pesquisa em Resolução de Problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas. **Bolema - Mathematics Education Bulletin**, v. 25, n. 41, p. 73-98, 2011.

ARAÚJO JÚNIOR, Gilberto Cunha de. **A Etnomatemática em uma cerâmica da região do Seridó/RN**. – Natal, 2013. Dissertação (PPGECNM) – UFRN, Natal – 2013.

BANDEIRA, Francisco de Assis. **Pedagogia Etnomatemática: reflexões e ações pedagógicas em Matemática do ensino fundamental / Francisco de Assis Bandeira**. – Natal, RN: EDUFERN, 2016.

BRASIL . Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática (1º e 2º ciclos)**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

_____. Conselho Nacional de Educação; Câmara de Educação Básica. **Parecer nº 7, de 7 de abril de 2010**. Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica. Diário Oficial da União, Brasília, 9 de julho de 2010, Seção 1, p. 10.

CEARÁ. Secretaria do Planejamento e Gestão. **Perfil básico municipal 2015 – Jaguaruana**. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará – IPECE. Fortaleza – CE. 2015. Disponível em: <www.ipece.ce.gov.br/perfil_basico_municipal/2015/Jaguaruana.pdf>. Acesso em: 03 nov. 2017.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: arte ou técnica de explicar e conhecer**. SP: Ática, 1998.

_____. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. BH: Autêntica, 2011.

Educação Matemática em Revista, Brasília, v. 23, n. 60, p. 283-297, out./dez. 2018.

FERREIRA, Eduardo Sebastiani. **Etnomatemática**: uma proposta metodológica. RJ: USU, 1997.

GONÇALVES, Paulo Gonçalo Farias. **A etnomatemática dos trabalhadores das cerâmicas de Russas – CE e o contexto escolar**: delineando recomendações pedagógicas a partir de uma experiência educacional. – Natal, 2013. Dissertação (PPGECNM) – UFRN, Natal – 2013.

KNIJNIK, Gelsa; et al. **Etnomatemática em movimento**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2012.

LAVILLE, Christian; DIONNE, Jean. **A construção do saber**: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas. Tradução de Heloisa Monteiro e Francisco Settineri. Porto Alegre: Artmed; Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999.

LIBÂNEO, José Carlos. **Democratização da Escola Pública**: a pedagogia crítico-social dos conteúdos. 21^a ed. São Paulo: Loyola, 2006.

MAFRA, José Ricardo e Souza. Reflexões sobre alguns conceitos de etnomatemática. In: FOSSA, John Andrew (Org.). **Presenças Matemáticas**. Natal – RN: Editora da UFRN, 2004. p. 75-95.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.) **Pesquisa Social**: teoria, método e criatividade. RJ: Vozes, 2012.

MORAIS, José Nilson. **Etnomatemática da feira livre**: contribuições para uma proposta didático-pedagógica de ensino-aprendizagem em Matemática da Educação Básica – Natal, 2016. Dissertação (PPGECNM) – UFRN, Natal – 2016.

Recebido em: 22 de abril de 2018.

Aprovado em: 22 de julho de 2018.