



## APROXIMAÇÕES ENTRE ETNOMATEMÁTICA E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NA PRÁTICA DE FUNILARIA EM PARINTINS-AM

### Approximations between Ethnomathematics and problem solving in the practice of the tinker in Parintins-Amazonas-Brazil

Roberto Lavareda Fernandes<sup>1</sup>

Lucélia de Fátima Maia da Costa<sup>2</sup>

#### Resumo

Nesse artigo apresentamos resultados de uma pesquisa realizada no âmbito da conclusão de um curso de Licenciatura em Matemática, da Universidade do Estado do Amazonas (UEA). A motivação para esse estudo se originou de nossa vivência no estágio supervisionado que nos permitiu identificarmos problemas, mas também possibilidades para tornarmos o ensino de matemática mais contextualizado numa realidade próxima a dos alunos. Trata-se de uma pesquisa qualitativa cujo objetivo era compreender a mobilização de ideias matemáticas presentes na confecção de utensílios variados no ofício de funileiros em Parintins-AM. Para tanto, realizamos observações diretas do processo de confecção de vários utensílios e efetuamos entrevistas semiestruturada com um funileiro considerado mestre no trabalho que realiza. Os resultados obtidos nos permitem dizer que no ofício de funileiro há o enfrentamento de situações-problema que levam o sujeito a mobilizar ideias matemáticas estruturadas por meio de um processo de aprendizagem pela cultura, o qual o leva a criar e/ou combinar técnicas e elaborar estratégias que podem ser compreendidas segundo as etapas da Resolução de Problemas.

**Palavras-chave:** Etnomatemática; Resolução de Problemas; Educação Matemática

#### Abstract

In this article we present the results of a research carried out as part of the conclusion of a Mathematics Degree course, at the State University of Amazonas (UEA). The motivation for this study originated from our experience in the supervised internship that allowed us to identify problems, but also possibilities to make the teaching of mathematics more contextualized in a reality close to that of the students. It is a qualitative research whose objective was to understand the mobilization of mathematical ideas present in the making of various utensils in the craft of tinsmiths in Parintins-AM. For that, we make direct observations of the process of making various utensils and carry out semi-structured interviews with a tinker considered to be a master in the work he does. The results obtained allow us to say that in the tinkerer's craft there is a confrontation of problem situations that lead the subject to mobilize mathematical ideas structured through a process of learning through culture, which leads him to create and / or combine techniques and to elaborate strategies that can be understood according to the Problem Resolution steps.

**Keywords:** Ethnomathematics; Problem solving; Mathematical Education.

#### Introdução

Neste texto apresentamos os resultados obtidos em uma pesquisa que teve como contexto a prática de funilaria na cidade de Parintins-AM e cujo objetivo era compreender como

---

<sup>1</sup> Licenciado em Matemática pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA), Centro de Estudos Superiores de Parintins (CESP). E-mail: rf\_maggots@hotmail.com

<sup>2</sup> Doutora em Educação em Ciências e Matemáticas. Docente da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), no Centro de Estudos Superiores de Parintins (CESP). E-mail: ldfmaiadc@gmail.com



se apresenta a mobilização de ideias matemáticas na confecção de utensílios variados no ofício de funileiros em Parintins.

Entendemos ideias matemáticas de acordo com a concepção de D'Ambrosio (2013, p. 30), como habilidades de classificar, ordenar, inferir, generalizar, medir e em algum grau avaliar”, ações constantes na prática da funilaria.

A motivação para a realização da pesquisa originou-se de nossas observações durante os estágios supervisionados, nas quais constatamos que há certa dificuldade, por parte dos alunos, em contextualizar as formas geométricas ensinadas em sala de aula, mesmo quando são muitas as situações nas quais encontramos objetos representativos de tais formas, inclusive em situações laborais como na profissão de funileiro. Nesta atividade, o profissional elabora, confecciona e repara chapas metálicas, riscando, moldando a frio, cortando, rebitando ou furando metais, para possibilitar a utilização desses, ou seja, ele risca chapas, baseando-se em desenhos ou especificações preestabelecidas por meio de formas geométricas. Situações presentes no contexto sociocultural de muitos alunos.

Os fundamentos da pesquisa qualitativa alicerçaram nossa busca de compreensão acerca da mobilização de ideias matemáticas nessa prática sociocultural<sup>3</sup>, pois estávamos preocupados em conhecer os valores e os significados atribuídos pelos sujeitos sobre os modos de fazer determinados utensílios; pretendíamos perceber como pensam e elaboram estratégias para superar as dificuldades que surgem no desenvolvimento de seu trabalho. Em Parintins, ainda é possível encontrarmos trabalhadores autônomos que fabricam/confeccionam utensílios diversos em metal.

A prática da funilaria evidencia conhecimentos específicos que podem caracterizar um grupo social, os funileiros. Trabalhadores que, muitas vezes, de forma intuitiva, mobilizam ideias matemáticas para desenhar e confeccionar peças de variados tamanhos e formas. No desenvolvimento da pesquisa contamos com a colaboração direta de apenas um sujeito que aceitou compartilhar conosco seus conhecimentos sobre a prática da funilaria. Somos cientes dos riscos inerentes a uma pesquisa com apenas um sujeito, no entanto, a habilidade, o tempo

---

<sup>3</sup> Vale destacar que entendemos prática sociocultural de acordo as ideias encontradas na quarta capa do livro *Práticas Sociais e Educação Matemática*, organizado por Mendes e Farias (2014), como “saberes e fazeres de grupos sociais no interior de uma cultura específica. São desenvolvidas na busca de soluções para problemas singulares que surgem na vida das diversas comunidades humanas”.



de serviço, a experiência e a história de vida do sujeito colaborador justificam a pertinência de nosso trabalho. Por questões éticas, neste texto, o sujeito da pesquisa será denominado apenas por senhor X e seu local de trabalho Funilaria Y.

O caminho investigativo trilhado nos levou a percepção de modos de fazer e pensar que nos permitiu identificar, no processo de confecção de peças de funilaria, aproximações entre a Etnomatemática e a Resolução de Problemas. A Etnomatemática por nos permitir identificar ideias matemáticas nas experiências vivenciadas pelos funileiros como um processo próprio e particular de ensino e de aprendizagem pela cultura e a Resolução de Problemas por percebermos a utilização de noções matemáticas construídas na prática, no fazer, na busca de soluções para enfrentar dificuldades e problemas que surgem no ato efetivo desta profissão.

As seções seguintes apresentam e discutem os resultados obtidos no percurso investigativo e nossas interpretações e opiniões se materializam nas considerações finais deste artigo.

## **Contextualização da Pesquisa**

Parintins é um município do estado do Amazonas com a dimensão de 7.069 Km<sup>2</sup>, situa-se a margem direita do Rio Amazonas, com uma população de mais de cem mil habitantes. A sede do município, apesar de sua pequena extensão física, se configura como uma das principais cidades do estado do Amazonas. Nessa cidade encontramos latente a expressão artística de pintores, escultores, artesão etc. Encontramos também trabalhadores autônomos, como é o caso de funileiros, que por sua criatividade podem ser comparados aos artistas no sentido da criação das mais diversas peças/utensílios.

Nesse cenário realizamos uma pesquisa com um funileiro que confecciona diversos utensílios, em uma pequena funilaria situada no centro da cidade. Nessa funilaria trabalha apenas uma pessoa o próprio funileiro. Ele confecciona peças como: lamparina, forma de gelo, cano de exaustor, cano de fogão, funil e calhas. Nesse trabalho, o tipo de material utilizado na produção varia de acordo com o tipo e o grau de resistência que a peça exigirá, no entanto, o mais utilizado por ele é o zinco. O alumínio fica em segundo lugar, pois é comumente utilizado na fabricação de variadas peças.



O sujeito de nossa pesquisa, geralmente, trabalha em sua funilaria de segunda à sexta-feira nos horários das 8h às 11h30min no período da manhã e à tarde das 14h às 17 horas. Mas, quando a demanda de encomendas é grande, ele trabalha também aos sábados e domingos.

O funileiro tem apenas um filho que é formado em Artes Plásticas pela Universidade Federal do Amazonas. Como uma forma de realizar seu sonho de estudar e superar a tristeza de não ter podido frequentar uma escola até conseguir terminar um curso e tornar-se um profissional estudado, o senhor X não quis que seu filho seguisse sua profissão e deu prioridade para ele estudar.

O funileiro não teve a possibilidade de terminar seus estudos, mas queria ver seu filho ser um artista diplomado que chegasse aonde ele não chegou: a conclusão de uma faculdade. O senhor X fala, com certa tristeza, que se tivesse tido a graça de estudar não estaria nesse ramo, estaria trabalhando em outra área, por isso nunca deixou o seu filho ajudar na funilaria e criar gosto pela coisa, para não correr o risco de deixar o estudo de lado.

Para a obtenção de informações realizamos observações diretas do processo de confecção de diversos utensílios e realizamos entrevista com o senhor X. O início das observações teve início com uma visita à Funilaria Y, para podermos dialogar com o sujeito da pesquisa, lhe explicar nossa intenção e conseqüentemente fazer o convite para sua participação na pesquisa. Somente após esta visita pudemos planejar os passos a serem dados.

A entrevista não foi realizada em uma única visita, foi necessário um movimento de ir e vir. Foram necessários vários momentos, pois os questionamentos realizados ganhavam sentido e significado quando o sujeito estava imerso no seu processo de criação dos utensílios. O senhor X possuía, na época da pesquisa, 66 anos e destes, 48 anos foram dedicados ao trabalho na prática da funilaria, aprendida com seu pai, quando tinha aproximadamente 18 anos. O senhor X não frequentou muito tempo a escola, estudou só até o 5º ano do ensino fundamental, antes denominado 4ª série. No entanto, nos impressiona a habilidade espaço-temporal e as noções de medida demonstradas por ele.

O senhor X aprendeu a técnica de confeccionar artefatos em metal observando seu pai trabalhar. Ao lembrar a habilidade que seu pai tinha nesse ofício ele relata: *“meu pai era um gênio na arte de confeccionar com metal, ferro e zinco tudo que vinha na cabeça. Meu pai era muito melhor que eu na arte de inventar as coisas”*. Ao ser questionado sobre o processo de aprendizagem da funilaria, ele afirma que: *“meu pai nunca me chamou para me ensinar suas*



*técnicas, aprendi olhando, aprendi por que a vida me cobrou que tivesse uma profissão para sustentar minha família, principalmente quando arrumei minha esposa”.*

Essa realidade de ter que aprender uma profissão para poder sustentar uma família ainda é comum em Parintins. Nesse contexto, jovens aprendem os fazeres da funilaria, da carpintaria, da marcenaria, da borracharia, de trabalhos onde não há a exigência direta de um estudo acadêmico, de um certificado profissional, mas que exigem muito empenho, muita observação do modo de fazer e o compartilhamento de saberes por parte dos mais experientes. É uma aprendizagem pela convivência, pela cultura. É uma aprendizagem etnomatemática.

O processo de aprendizagem presente no ato de aprender a desenvolver determinada atividade, trabalho ou arte, movido pela necessidade de obter meios para o próprio sustento, envolve a manutenção de uma cultura, requer a mobilização de elementos cognitivos que levam o sujeito a desenvolver um padrão parecido de pensamento como apontam as pesquisas de Mafra (2003), Costa (2009), Costa (2012) e como percebemos no processo investigativo na funilaria Y.

Para conhecermos e entendermos o contexto de produção e reparação das peças, além das entrevistas, foi necessário um período de imersão, de certa vivência no ambiente de trabalho do funileiro, pois foi preciso ver e sentir o processo de confecção para podermos compreender significados implícitos nas falas do senhor X que tem na prática da funilaria sua única fonte de renda para sustentar sua família.

## **Etnomatemática e Resolução de problemas**

A forma como as pessoas elaboram estratégias para solucionar problemas práticos do dia a dia, seja de modo individual ou coletivo, pode refletir características culturais do grupo social ao qual pertencem. O modo de criar e/ou aprimorar técnicas, fazer inferências, estimativas, contagem e medição é interesse da etnomatemática.

No contexto da pesquisa, os saberes culturais compartilhados e aprendidos pelo funileiro estão em constante aperfeiçoamento e evoluem com as novas necessidades da vida contemporânea. Ao falar das mudanças ocorridas durante o tempo em que se dedica a funilaria, o senhor X nos diz que por falta de opção de trabalho, acabou se rendendo a funilaria. *“Eu via o meu pai trabalhar e acabei aprendendo só olhando como ele fazia as peças. Só quando me deparava com um problema que pedia orientação de meu pai, mas com o tempo peguei a*



*prática do serviço*”. Certamente, é necessária uma disposição, uma necessidade e uma habilidade para se inserir nesse universo que expressa saberes etnomatemáticos.

É válido destacarmos que a etnomatemática surgiu em meados da década de 1970, seu grande precursor, Ubiratan D’Ambrosio, tinha interesse de valorizar com suas ideias os saberes que surgiam das práticas sociais, pois acredita que a experiência social de um indivíduo tem reflexos no seu trabalho, no seu estudo, no seu modo de vida.

Para D’Ambrosio (1990), Monteiro (2001) e Knijnik (1996) a etnomatemática tem o objetivo de entender e valorizar a matemática como uma produção da cultura, relacionar os conhecimentos presentes nas atividades laborais dos diferentes grupos sociais, aliando-os às soluções de problemas do cotidiano que lhes são significativos.

Em Parintins é possível encontrarmos no processo de fabricação de utensílios diversos, em metal, conhecimentos específicos que podem caracterizar um grupo social, os funileiros. Trabalhadores que, muitas vezes, de forma intuitiva mobilizam ideias matemáticas para desenhar e confeccionar peças de variados tamanhos e formas. Essas ideias surgem a partir da prática, do fazer, e, podem ser entendidas como um conhecimento etnomatemático, pois segundo D’Ambrosio (2013, p. 9), a etnomatemática pode ser a forma como certos grupos praticam matemática tais como “comunidades urbanas e rurais, trabalhadores, classes profissionais, crianças de uma faixa etária, sociedades indígenas e tantos outros grupos que se identificam por objetos e tradições comuns aos grupos”.

Nesse sentido, a etnomatemática permite-nos identificar ideias matemáticas nas experiências vivenciadas pelos funileiros como um processo próprio e particular de ensino e de aprendizagem pela cultura o qual trabalha com conceitos construídos na prática, no fazer, na busca de solucionar problemas que surgem no ato efetivo desta profissão.

Podemos inferir que no processo de aprendizagem pela cultura ocorre uma aprendizagem significativa, pois o que é aprendido é aprendido em contexto e de forma relacionável com os conhecimentos prévios do aprendiz (MOREIRA; MASINI, 2006). No processo de confecção de uma determinada peça o funileiro é levado a pensar sobre as condições e restrições para a elaboração desta, relacionar preço com quantidade de matéria prima, elaborar estratégias, executá-la e, finalmente, faz uma verificação compartilhada, ou seja, verifica se a peça foi corretamente produzida de modo a satisfazer as necessidades do cliente.



Essas etapas podem ser compreendidas como etapas utilizadas na resolução de problemas matemáticos, ou não. Segundo Polya (1978), na resolução de um problema devemos considerar quatro fases, onde a primeira é a compreensão do problema, a segunda, é o estabelecimento de um plano de resolução, a terceira é a execução do plano e a quarta e última fase é o retrospecto – o estudo do caminho que levou à solução. Todas essas etapas podem ser identificadas no processo de confecção de uma peça pelo funileiro.

Ao observarmos o trabalho do funileiro percebemos que, na hora da encomenda de uma peça, podem surgir situações que o funileiro não sabe, a priori, como solucioná-la, ou seja, surge um problema, pois para Onuchic e Allevato (2004, p. 221), “problema é tudo aquilo que não sabemos fazer, mas que estamos interessados em saber”. É uma situação que envolve uma tarefa ou atividade para a qual ainda não temos regras memorizadas, “nem a percepção de que haja um método específico para chegar à solução correta”. O funileiro, não raras vezes, se depara com situações como as descritas anteriormente, “situações que não possuem solução evidente, que exigem que o resolvidor combine seus conhecimentos e decida pela maneira de usá-los em busca da solução” (DINIZ, 2001, p. 89).

O ambiente de trabalho do funileiro e as situações que enfrenta para confeccionar peças que atendam às necessidades de seus clientes se constituem um cenário permeado de práticas etnomatemáticas que para serem executadas requerem, constantemente, a resolução de problemas mobilizadores de ideias matemáticas. Nossa imersão nesse ambiente nos permitiu percebermos que o funileiro usa uma forma particular de construir conhecimentos, de resolver problemas, usando ideias construídas culturalmente a partir da sistematização de saberes etnomatemáticos.

## **Ideias matemáticas na prática da funilaria em Parintins**

No município de Parintins a prática de funilaria não é muito conhecida, mas ela está presente há muito tempo na cidade e é responsável por confeccionar artefatos que vão desde o uso doméstico até a construção de prédios. São peças confeccionadas de acordo com a solicitação do cliente como nos afirmou o senhor X: “*eu faço o que o cliente pede. Eu já fiz desde cano de fogão, cano de exaustor, forma para padarias, peças de fogão (boca, chapa de forno), funil, até calha para água da chuva*”.



Segundo o funileiro entrevistado o material básico utilizado na confecção dos artefatos é a chapa galvanizada; eventualmente, também utiliza chapas de lamerin, chapas inoxidáveis, chamadas de inox, materiais comprados em chapas ou folhas de tamanhos variados, geralmente, a chapa galvanizada é vendida com as dimensões: 2m x 1m ou 2m x 1,20m; o lamerin: 2m x 1,20m; 2m x 2,20m ou ainda 2m x 1 m. A compra do material é feita por quilo ou por folha, dependendo da quantidade necessária em cada peça a ser confeccionada.

Normalmente, a maior produção, segundo o funileiro entrevistado, são os canos de fogão e as calhas. Nessa produção o funileiro mobiliza ideias matemáticas desde a compra da matéria prima até o acabamento de cada peça, pois mesmo tendo estudado somente até o 5º ano do ensino fundamental, o funileiro faz cálculos que envolvem unidades de medidas de comprimento, de massa, operações fundamentais com números naturais e decimais, cálculo de área de figuras planas e até volume de sólidos geométricos.

A mobilização de ideias matemáticas no processo de confecção de variados artefatos ocorre de forma prática, o sujeito vai adquirindo conhecimento matemático naturalmente por meio de ensaio e erro, no enfrentamento de situações-problema, quando descobre uma forma eficaz de solucionar determinada situação esta se torna um padrão, uma referência. Isto ocorre, por exemplo, na determinação da quantidade de material a ser usado na confecção de uma determinada peça, na aferição de preços, onde o funileiro tem que levar em conta o valor pago pela matéria prima, o valor do seu trabalho de acordo com o tempo gasto e as dificuldades que teve que superar, ou seja, se foi uma peça fácil ou difícil de ser confeccionada.

As ideias matemáticas mobilizadas pelo funileiro são requeridas quando ele coloca as informações (características solicitadas pelo cliente, preço, dificuldades, tempo) em uma mesma relação, isto, desencadeia um processo de pensamento gerador de conhecimentos, inclusive matemático, adquiridos, aperfeiçoados e validos pela satisfação do cliente e pela percepção de que elaborou uma solução para a situação-problema enfrentada (COSTA, 2012).

O modo como enfrentamos a situação-problema, escolhemos as ferramentas e elaboramos as estratégias em busca de uma solução expressa conhecimentos construídos no meio social e traz características culturais que podem influenciar nos significados que emergem do contexto no qual a situação se apresenta. (COSTA; MAFRA; VERDIAL, 2015, p. 4).



É o contexto em que as situações-problema se apresentam e o modo como o funileiro elabora as estratégias para resolvê-las que as tornam práticas etnomatemáticas, pois ele sempre age movido por conhecimentos adquiridos no contexto sociocultural permeados de crenças e valores que influenciam a sua forma de pensar e a maneira como ele se posiciona diante de tais situações (COSTA, 2012).

Um artefato frequentemente confeccionado pelo senhor X é a lamparina. A lamparina é uma espécie de luminária caseira que funciona com querosene e é muito usada por pescadores e ribeirinhos que ainda não foram contemplados com o projeto luz para todos. Possui o formato aproximado de um tronco de cone. Sua base é um círculo e seu corpo, quando planificado, se assemelha a forma de um setor circular. O material usado na confecção da lamparina é o zinco. No processo de confecção deste artefato o funileiro utiliza diversas ferramentas, algumas são confeccionadas pelo próprio funileiro. É comum nessa atividade o uso de compasso, tesouras próprias para o corte em metal e o maçarico, materiais de trabalho mostrados na fotografia 1.

**Fotografia 1:** Material de trabalho do funileiro



Fonte: Arquivo do pesquisador

Na confecção de uma lamparina percebemos uma variedade de ideias matemáticas que permeiam o trabalho do funileiro: medir, comparar, contar, avaliar, que servem de base para desde a definição do tamanho do fundo da lamparina, onde indiretamente o funileiro trabalha

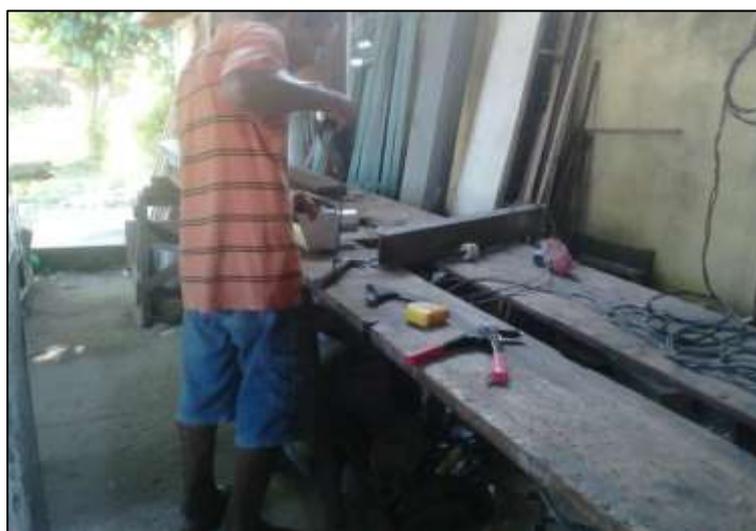


com o cálculo de área de círculo, até a altura da lamparina onde o funileiro estabelece, implicitamente, relações de capacidade.

Outra peça que o funileiro confecciona é a calha, artefato muito utilizado nas casas para o desvio e captação das águas das chuvas. O material usado na confecção das calhas é o zinco, as ferramentas são o maçarico, tesoura própria para o corte de aço, alicate de pressão e arrebitor. Com a industrialização ficou mais fácil adquirir ferramentas, como também aumentou a diversidade de matérias primas que podem ser usadas na confecção de um artefato em uma funilaria, mas mesmo com a variedade de materiais e ferramentas oferecidas pelas indústrias, há ainda a necessidade do funileiro produzir ou adequar ferramentas de trabalho conforme suas necessidades. Nesse processo o funileiro percorre etapas próprias da resolução de problemas que vão desde a compreensão do problema apresentado até a validação da solução encontrada.

A confecção de uma calha envolve um planejamento meticuloso para determinar a altura da calha de acordo com a vazão de água que ela comportará. Essa é uma situação-problema na qual o funileiro trabalha com estimativas, pois ele não tem, ao certo, como saber a vazão de água de cada telhado, mas baseado em outras peças que já confeccionou, ou seja, usando como referência uma solução encontrada anteriormente, já validada na prática, pelo uso, ele determina a altura da nova peça a ser confeccionada.

**Figura 2:** Funileiro confeccionando as calhas



Fonte: Arquivo do pesquisador



O processo de confecção de uma calha é trabalhoso como expressa o senhor X: “*eu corto o zinco, meço com a trena, depois coloco no esquadro, pois é fundamental o esquadro para que ela saia com as dimensões certas. Depois, o processo segue... é bem trabalhoso se eu for falar tudo você vai passar o dia todo aqui [...]*”.

Nessa construção o funileiro mobiliza ideias matemáticas e expressa o conhecimento construído e validado em outra situação. Aqui estamos considerando o conhecimento em uma concepção complexa, como “o conjunto que abriga competência (aptidão para conhecer), atividade cognitiva (pensamento, percepção corpórea) e saberes construídos pelas sociedades humanas ao longo de sua trajetória como espécie” e no caso do funileiro apreendido a partir da observação, da vivência e da experimentação (ALMEIDA, 2012, p. 91).

**Figura 3:** Calhas confeccionadas



Fonte: Arquivo do pesquisador

Ao observarmos o processo de confecção de uma calha percebemos que a determinação da quantidade de matéria prima poderia ser feita pela soma da área de retângulos, pois a base e as laterais de uma calha são formas retangulares, o funileiro mesmo usa um processo semelhante mesmo sem ter um conhecimento, mas é um conhecimento adquirido pela observação do fazer, pela prática, pela tentativa e erro que agora já está aperfeiçoado. Além de determinar a quantidade de matéria prima, o funileiro mobiliza ideias matemáticas também para definir, por exemplo, o ângulo de inclinação de determinadas peças e o local das emendas.



No dia a dia, o funileiro não se detém para praticar cálculos matemáticos da forma como o fazemos em um contexto escolar. Ele executa cálculos similares, mas a partir de outra lógica, uma lógica etnomatemática que expressa uma aprendizagem pela cultura, sistematizada na prática, no fazer.

Esse tipo de aprendizagem, geralmente, se estrutura a partir da observação. Nela o processo de avaliação não é pontual, é processual. O aprendiz, por tentativa e erro, faz e desfaz quantas vezes for necessário para que o produto atinja um padrão similar ao que está sendo observado. Na aprendizagem das atividades etnomatemáticas, quem aprende tem um papel ativo e é o principal responsável pela sua aprendizagem.

[...] A aprendizagem decorrente de atividades etnomatemáticas ocorre a partir de um movimento não linear e integrador entre diversos processos cognitivos como a percepção, a atenção, a memória, a consciência, a linguagem e o raciocínio, todos, dispostos a responder a estímulos subjacentes a campos e domínios sociais, religiosos, afetivos, enfim, dispostos a resolver problemas no contexto no qual estamos inseridos. (COSTA; LUCENA, 2018, p. 132).

Todas as decisões tomadas pelo funileiro são fundamentadas em uma aprendizagem adquirida na prática, no enfrentamento e na busca de solução para as situações-problema que surgem diariamente no seu trabalho. A forma como elabora as estratégias de solução reflete uma aprendizagem adquirida no convívio com outras pessoas que desempenham ou desempenharam a mesma prática/profissão. É a expressão de uma aprendizagem pela cultura, uma aprendizagem etnomatemática que, infelizmente, na família do senhor X, não terá continuidade, embora seu filho sinta orgulho da profissão do pai.

## **Considerações finais**

Ao nos propormos compreender a mobilização de ideias matemáticas presentes na confecção de utensílios variados no ofício de funileiros em Parintins não tínhamos a intenção de matematizar tal processo, mas chamar a atenção para situações reais presentes na cidade de Parintins que podem servir de referência a um ensino de matemática contextualizado em situações mais próximas da realidade em que vivem os alunos dessa cidade.

Apresentamos uma prática sociocultural na qual os sujeitos envolvidos lidam dia a dia com a mobilização de ideias ou noções matemáticas complexas, aprendidas por meio da



observação, da tentativa, dos ensaios e erros. Durante a pesquisa, percebemos que a prática de funilaria nos permite perceber uma aproximação entre saberes construídos e validados culturalmente, por meio da elaboração e busca de solução para problemas que afligiram determinados grupos sociais em uma determinada época, e as etapas seguidas para a solução de problemas. Isto é, percebemos que nesse processo são mobilizados saberes etnomatemáticos no sentido em que expressam um modo de aprender, de construir conhecimento, por meio do convívio, do viver ou do fazer parte de um determinado grupo social que elabora ferramentas, compartilha e/ou combina técnicas no intuito de resolver situações inerentes ao desenvolvimento de atividades próprias daquele grupo, no caso no ofício do funileiro.

Na proposta da pesquisa um dos objetivos específicos era identificar ideias matemáticas mobilizadas na confecção de utensílios variados no ofício de funileiros em Parintins. E isto se concretizou ao percebermos o modo como o funileiro realiza as etapas de medição, como faz estimativas para determinar o tempo de confecção e o preço de cada peça. No desenvolvimento do seu trabalho, o funileiro não está preocupado com a sistematização dos cálculos, não se atem a fórmulas, mas demonstra uma habilidade com o cálculo mental e perspicácia ao elaborar estratégia para solucionar problemas que surgem, por exemplo, na necessidade de confeccionar uma peça cujo modelo ele realizará pela primeira vez.

A forma como o funileiro estabelece relações entre variáveis temporais e espaciais, as referências que usa, o modo como organiza as experimentações na busca de um modelo ideal, tudo isso, nos leva a pensar em possibilidades outras de desenvolvimento da aprendizagem matemática que extrapola a aprendizagem formalizada que acontece nas salas de aula.

Não estamos dizendo que as aulas de matemática do jeito como, geralmente, as percebemos nas salas de aulas durante os estágios, sejam mais ou menos eficientes, mas certamente são diferentes e possuem objetivos distintos dos existentes no ato de um trabalhador desenvolver um processo de confecção ou construção de um determinado objeto. No entanto, observamos que na prática do funileiro, por exemplo, está presente também, uma aprendizagem matemática, uma aprendizagem que por meio do fazer, do modelizar testar e validar soluções manifesta etapas cognitivas da resolução de problemas, metodologia/teoria pouco utilizada nas salas de aula.

Pensamos que é importante a sistematização do pensamento matemático como ocorre em sala de aula, mas também, para que a aprendizagem da matemática se torne significativa é



necessário respeitar as formas culturais de aprender vigentes no contexto no qual a escola está inserida e de onde os alunos se originam.

## Referências

- ALMEIDA, Maria da Conceição de. **Ciências da Complexidade e Educação: razão apaixonada e politização do pensamento**. Natal-RN: EDUFRRN, 2012.
- COSTA, L. F. M. da.; LUCENA, I. C. R. de. Etnomatemática: cultura e cognição matemática. **REMATEC**, ano 13, n. 29, set./dez., p. 120-134, 2018.
- COSTA, L. F. M. da. **A etnomatemática e seus processos cognitivos: implicações à formação de professores que ensinam matemática em escolas do campo**. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências no Amazonas). Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2012.
- COSTA, L. F. M. da. **Los tejidos y las tramas matemáticas**. El tejido ticuna como soporte para la enseñanza de las matemáticas. Dissertação (Mestrado em Estudos Amazônicos). Universidade Nacional da Colômbia – Sede Amazônia, 2009.
- COSTA, L. F. M. da; MAFRA, J. R.; VERDIAL, L. Resolver problemas: uma aprendizagem cultural. In: XV CONFERÊNCIA INTERAMERICANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA - CIAEM, 2015, Tuxtla Gutierrez - Mexico. **Anais...** Tuxtla Gutierrez - Mexico, 2015, p. 1-9.
- D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. Coleção tendências matemáticas. Belo Horizonte: Autêntica editora, 2013
- D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática**. São Paulo: Papirus, 2001.
- D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática: da teoria à prática**. Coleção: Perspectiva em Educação Matemática, 1996.
- D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática**. São Paulo: Ática, 1990.
- DINIZ, M. I. Resolução de problemas e comunicação. In: SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2001. p. 87-97.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2008.
- MAFRA, J. R. S. **Artesãs e Louceiras: A Forma e a Vida sob a Ótica da Etnomatemática**. Dissertação (Dissertação de Mestrado). Centro de Ciências Exatas e da Terra, UFRN, Natal-RN, 2003.



MOREIRA, Marco Antonio & Masini, Elcie Aparecida S. **Aprendizagem Significativa**: a teoria de aprendizagem de David Ausubel. São Paulo: Editora Centauro, 2006.

KNIJNIK, G. **Exclusão e Resistencia**. A Educação matemática e Legitimidade Cultural. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação**: Abordagens Qualitativas. São Paulo: EPU, 2003.

MONTEIRO, A; POMPEU JR, G. **A matemática e os temas transversais**. São Paulo: Moderna, 2001.

MENDES, I. A.; FARIAS, C. A. (Org.). **Práticas Sociais e Educação Matemática**. Coleção Contextos da Ciência. São Paulo: Livraria da Física, 2014.

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. Novas reflexões sobre o ensino e aprendizagem de matemática através da resolução de problemas. In: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. de C. (Org.). **Educação matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, 2004. p. 213-231.

POLYA, G. **A Arte de Resolver Problemas**. Rio de Janeiro: Interciências, 1978.

Trabalho apresentado em 03/02/2020

Aprovado em 06/07/2020