

---

## **Etnomatemática: no conhecimento do pedreiro, a matemática como um empreendimento humano**

Sérgio Luis Goyer<sup>1</sup>

Daiane Renata Machado<sup>2</sup>

**Resumo:** A realização deste artigo ocorreu na disciplina de Prática de Ensino: etnomatemática, do curso de Matemática, Licenciatura, no semestre de 2020/1. Tem por finalidade, relacionar os conhecimentos de matemática usados no cotidiano dos pedreiros, com a construção do saber nas didáticas formais das escolas. Busca-se responder ao problema de pesquisa: No atual contexto da matemática formal e sistematizada, é possível levar, para a sala de aula, o conhecimento matemático do cotidiano, como ferramenta didática na construção do saber? Para responder a tal problemática, o trabalho de coleta de dados, base prática da pesquisa, foi realizado por meio de vídeos do *youtube*, escolhidos após leituras científicas, realizadas para a elaboração dos aportes teóricos dessa pesquisa. Visto estarmos atravessando por uma pandemia, (causada pelo Vírus COVID-19), tornou-se impossível realizar entrevistas “in loco”, pois todas as atividades estão paralisadas por tempo indeterminado. Nestes vídeos, observou-se o cotidiano laboral de determinada classe, os pedreiros, sob uma visão analítica da aplicação da etnomatemática, na solução de problemas que exigiam medição, comparação, contagem e outros elementos matemáticos, e a relação deles com a matemática formal.

**Palavras-chave:** Perspectiva Etnomatemática; Conhecimento e Saber; Humanização do Ensino.

### **1 INTRODUÇÃO**

É notório que o sistema de educação no Brasil, com inúmeras exceções, não tem apresentado mudanças consideráveis, parecendo engessada e satisfeita com os resultados, nada apreciáveis, alcançados nos últimos anos. Os conceitos e métodos se perpetuam, demonstrando uma educação ensimesmada, preocupada em solidificar uma didática sistematizada como única, sem observar que na sociedade contemporânea, esse processo tem afastado o aluno do interesse pelos conteúdos curriculares desenvolvidos em sala de aula, em específico na disciplina de matemática.

---

<sup>1</sup> Centro Universitário Cesuca. Graduando do curso de Matemática, Licenciatura. E-mail: sergiogoyer@msn.com

<sup>2</sup> Centro Universitário Cesuca. Docente do curso de Matemática, Licenciatura. E-mail: daiane.machado@cesuca.edu.br

---

Segundo D’Ambrosio, do ponto de vista de motivação contextualizada, a matemática que se ensina hoje nas escolas não faz muito sentido ao estudante, pois “Interessa à criança, ao jovem e ao aprendiz em geral aquilo que tem apelo às suas percepções materiais e intelectuais mais imediatas(2005, p.31).” Para Demo (1996, p.32), “[...] a construção do conhecimento começa a partir dos saberes incorporados por cada indivíduo na sua vivência sociocultural.”. Para o autor “[...] todos falam, se comunicam, usam um vocabulário básico, manejam conceitos dentro do senso comum, possuem referências da realidade em que estão inseridos”.

Mas, será possível compatibilizar os conhecimentos etnomatemáticos, com a sistematização e didáticas matemáticas aplicadas na sala de aula, usando-a como ferramenta do processo de aprendizagem? Para que se possa aventar esta possibilidade, primeiramente se faz necessário que entendamos como este processo de surgimento, organização e disseminação do etnoconhecimento, acontece há várias gerações em uma determinada comunidade, incorporando-se as suas tradições, mantendo-se fiel e funcional durante todo o tempo.

Para tanto, inicialmente foram programadas sessões de entrevistas com pedreiros, priorizando encontrá-los em seus lugares de trabalho, para assim observar seus conhecimentos na prática. Entretanto, estamos passando por um período de isolamento social, fruto da disseminação de um vírus que ataca as vias respiratórias, e que apesar de sua baixa letalidade, tem um grande poder de infecção, e exige internação em Unidades de Tratamento Intensivo (UTIs) em alguns casos, o que pode causar um colapso no sistema hospitalar. Essa pandemia impossibilitou as pesquisas “in loco”, dessa forma utilizou-se outro método, que consistiu em assistir vídeos de entrevistas, realizadas anteriormente por outros pesquisadores, e a partir desses desenvolver o presente artigo.

Para arrematarmos os dados necessários a este estudo, foram elaboradas algumas metas na observação das entrevistas: identificar os conhecimentos utilizados pelos pedreiros em sua prática laboral; entender como esses conhecimentos são geridos e organizados pelos pedreiros; analisar como esses conhecimentos sobrevivem à evolução cultural e à dinâmica científica, e como ocorre a difusão entre os pescadores.

A primeira seção, de introdução, refere-se ao motivo que levou a escolha dos pedreiros, para ilustrar as nuances do tema proposto, além de apresentar alguns pressupostos teóricos da etnomatemática, que embasam o problema de pesquisa e o objetivo ao qual se

propõe o artigo. Na segunda seção, aportes teóricos, temos uma revisão bibliográfica a respeito dos termos que balizam esse estudo: analisando questões sobre etnomatemática, os estudos de D’Ambrosio (2001, 2005, 2009, 2012), são a sustentação científica de nossos conceitos, assim como vídeos, de entrevistas com o mesmo cientista, que apresentam a visão sobre Humanização do Ensino.

A terceira seção, procedimentos metodológicos, apresenta justificativas pela escolha da abordagem qualitativa como forma de responder à questão formulada. No que tange aos etnoconhecimentos, os estudos foram embasados em transcritos de D’Ambrosio. No estudo de um grupo de pedreiros e seus saberes, optou-se pelo estudo de caso etnográfico como tipo de pesquisa, fundamentada em Flick (2009) e André (2000). Com a análise dos vídeos publicados no aplicativo *Youtube*, é traçado um perfil do contexto social em que foi realizada a pesquisa. Na quarta seção, apresentam-se as observações relativas aos vídeos, individualmente, compilando dados, comparações e propostas, seguida da quinta seção, as considerações finais, e por último as referências, apresentando o suporte teórico utilizado na realização da pesquisa.

## **2 APORTES TEÓRICOS**

Não é de hoje que a educação vem sendo chamada a incorporar-se na busca da diminuição das desigualdades sociais e étnicas, que assola a humanidade em grande parte de sua história. Educadores e sociólogos, veem na educação a oportunidade de colocar o ser humano não apenas como passivo, mas também como agente da História. Segundo Freire (1997, p.60), o ser humano deveria assumir a posição “[...] de quem luta para não ser apenas objeto, mas sujeito também da História”. Foi então, que no século XX, com o advento das políticas públicas no Brasil, a educação tornou-se fruto da cultura e a exclusão social passou a ser explicitada, correlacionando o saber com o poder, ou seja, determinadas classes estavam sendo dominadoras em detrimento de outras que tinham dificuldades no acesso ao saber.

A cultura e o conhecimento que até então eram privilégios das elites, assim o continuariam a ser, pois a didática e os sistemas de aprendizagem, não consideravam o conhecimento inerente a cada grupo social, tornando de difícil compreensão, fenômenos que não fazem parte do meio em que grande parte da população vive. Dentro desse contexto, os estudos “etnos”, sobressaindo-se a etnomatemática, trouxeram novas perspectivas para a educação, novas maneiras de pensar, diferentes maneiras de se fazer e compreender

matemática, considerando os diversos grupos e seus conhecimentos culturais, valorizando-os e procurando legitimá-los. Para D’Ambrosio (2005, p.104), a etnomatemática, promove, não só uma nova maneira de raciocinar, mas também a convivência multicultural que para ele é como um “[...] progresso no comportamento das sociedades.” Porém, é pertinente lembrar, que nosso país abriga uma multiplicidade étnica considerável, o que faz com que poucos estudos se aprofundem nesses aspectos diferenciais, considerado ainda ponto de controvérsias e debates intermináveis.

Mas então no que se fundamentam os conceitos da etnomatemática, se não for ao aprofundamento das diferenças sociais? Na intenção de abordar este tema, optou-se por iniciar pelo apontamento da diferenciação entre saber e conhecimento, pautados nos estudos de Veiga-Neto e Nogueira (2010), no intuito de solidificar e ilustrar o termo etnosaber. Na sequência, uma breve explanação sobre a humanização do ensino.

## 2.1 PERSPECTIVAS ETNOMATEMÁTICAS

Na década de 1970, quando se iniciou uma grande discussão sobre a validade dos sistemas didáticos de ensino, veio à tona a percepção de uma nova perspectiva de conhecimento não oficializada, gerada por diversos grupos sociais, nas comunidades, nos grupos profissionais, no meio rural, passados através de gerações e identificados dentro de determinados grupos. A esses conhecimentos, D’Ambrosio denominou etnomatemática.

Nessa perspectiva, o autor afirma a etnomatemática como a maneira de explicar, conhecer e entender saberes e fazeres de distintos povos. Para ele, esses grupos possuem conhecimentos utilizados para a construção, contagem, medição, independentes de pensamentos matemáticos, mas sim fruto das necessidades históricas de resolverem problemas no seu cotidiano, visando sua própria sobrevivência. Para o autor (2009, p.60).

[...] indivíduos e povos têm, ao longo de suas existências e ao longo da história, criado e desenvolvido instrumentos de reflexão, instrumentos materiais e intelectuais [que chamo **tics**] para explicar, entender, conhecer, aprender para saber e fazer [que chamo de **matema**] como resposta a necessidades de sobrevivência e de transcendência em diferentes ambientes naturais, sociais e culturais [que chamo de **etnos**].

Na perspectiva da etnomatemática, o autor acredita que os estudos voltados à pesquisa de outros conhecimentos, enriquece a maneira como vemos o mundo, e que a valorização e resgate destes conhecimentos, além de ser importante para o próprio grupo social, também o é

---

a outros grupos componentes da classe dominante. Também é possível a inserção da etnomatemática no currículo de formação de professores, motivando-os a valorizar os diversos conhecimentos dos estudantes e da comunidade no geral.

## 2.2 CONHECIMENTO E SABER

Não atentando somente às significações etimológicas, vamos pautar Veiga-Neto e Nogueira (2010), que diferenciam saber de conhecimento baseando-se em quatro ordens: Etimologia, Arqueologia, História e Pedagogia. Conforme os autores, VEIGA-NETO e NOGUEIRA (2010, p.73)

Conhecer, por sua vez, deriva da forma latina cognōsco, ěre — “ter notícia ou noção sobre algo”; trata-se de um verbo cuja origem está no grego antigo gignōskein (“conhecer, julgar”), cujo radical gno- aponta 73 no sentido de “experimental, tomar conhecimento ou ciência de”. Indo mais atrás, chega-se à raiz indo-europeia gnō-; dela derivaram também as palavras modernas notícia, noção, ignorar, gnomo, diagnose, desconhecer, narrar, nota, norma, notícia, notificar, nobre, nome etc.

Cabe salientar que para D’Ambrosio (2005, p.60), o vocábulo conhecimento relaciona-se também ao prefixo grego math, derivando daí máthema que aos diferentes “[...] instrumentos de reflexão, de observação instrumentos materiais e intelectuais (ticas) para explicar, entender, conhecer, aprender para saber e fazer (matema)”. Entende-se então que o conhecimento é da ordem do objeto, ao passo que saber é da ordem do sujeito. Saber não é simplesmente conhecer, mas decidir, gostar ou não gostar. Tomando o saber como algo subjetivo, D’Ambrosio (2012, p.16) afirma que o processo de construção de saberes jamais é finalizado, estando sujeito “[...] a condições muito específicas de estímulo e de subordinação ao contexto natural, cultural e social”.

Numa segunda ordem, arqueológica, Veiga-Neto e Nogueira (2010), apontam duas diferenças entre saber e conhecimento. A primeira classifica o saber como algo maior que o conhecimento, ele possibilita a construção do conhecimento científico, sem, entretanto, tornar-se ciência. Já a segunda diferença, diz respeito à capacidade do comportamento discursivo do sujeito dentro de um contexto social. Como diz Foucault, aqui parafraseado pelos autores Veiga-Neto e Nogueira (2010, p.78) é o saber “[...] que estabelece as regras para o discurso que deve pronunciar o sujeito”. Na terceira, a da experiência, D’Ambrosio (2001) pontua que a representação da realidade depende da percepção de cada indivíduo, assim ter conhecimento a partir de informações é diferente de saber a partir das experiências.

Criticando o modo como a sociedade dá ênfase ao excesso de informações em detrimento dos 26 saberes provenientes da experiência, Veiga-Neto e Nogueira (2010) posicionam-se a favor de uma “sociedade do saber”. Como quarta ordem, apresentam a abordagem baseada na história da Pedagogia. Nestes parâmetros, os autores remontam à época do Renascimento, quando os humanistas fizeram severas críticas à escolástica, visando salientar a diferença entre conhecimento e saber. Estas questões foram debatidas no momento em que a Europa lutava para se livrar das práticas, crenças e valores medievais, objetivando iniciar um novo ciclo, um novo mundo.

### 2.3 HUMANIZAÇÃO DO ENSINO DA MATEMÁTICA

Pensando na humanização da matemática como possível, precisa-se acreditar que o ensino não deve ser privilégio de poucos, que o conhecimento pertence ao ser humano, está presente em suas relações interpessoais, sociais e culturais, e é transmitido através de gerações durante a história da humanidade. Com uma ideia convergente, Fantinato (2004, p.177-178) destaca a etnomatemática como ferramenta poderosa na humanização do ensino da matemática:

A Etnomatemática desmistifica o caráter universal, a-histórico da matemática escolar, porque vê a matemática como uma produção cultural, contextualizada; analisa, portanto, a sua presença nos contextos da vida cotidiana. Esse reconhecimento passa a ser uma ferramenta poderosa no resgate da auto-estima do aluno, que, como se sabe, é favorecedora da aprendizagem.

No processamento de humanização dos ensinamentos matemáticos, Vergani (2007 p.3) discorre que, “[...] no domínio da etnomatemática passa-se a um processo praticamente inverso: trata-se de olhar a matemática como uma ciência profundamente humana”. Em sala de aula a etnomatemática pode ser pensada, tanto na linha de pesquisa e trabalho, quanto na postura do professor, através do reconhecimento das diferenças, tornar o ensino mais humanizado e abrangente.

### 3 METODOLOGIA

Iniciou-se o presente artigo utilizando uma pesquisa bibliográfica, para uma melhor compreensão do tema a ser abordado. Como as observações, devido à pandemia já citada, não puderam ser realizadas presencialmente, fez-se uma pesquisa na plataforma *Youtube* utilizando palavras-chave como: etnomatemática dos pedreiros, a matemática dos pedreiros, educação com etnomatemática, entre outros. Dentre a lista de vídeos que vieram com essa

---

busca, e após assistir a alguns vídeos optou-se por fazer algumas observações que permitissem coletar nas falas e nas demonstrações dos entrevistados, relações diretas entre seu conhecimento e o saber matemático didático, na maneira de sua aplicação, nos conceitos reconhecidos e na facilidade ou não de obter o resultado esperado no processo. Foram analisados, pautados nessa procura, os seguintes vídeos: 4.1 Aprendendo com a etnomatemática (cálculos de área e proporção); 4.2 A Matemática na construção civil (programa de educação etnomatemática) e 4.3 Elementos matemáticos do pedreiro (ângulos, áreas e estruturas, e o uso de ferramentas). Após as observações dos vídeos escolhidos elaborou-se uma síntese da relação da etnomatemática na profissão de pedreiro.

#### **4 A MATEMÁTICA NA PROFISSÃO: PEDREIRO**

A presente seção apresenta a análise das observações realizadas referente à matemática implícita na profissão de pedreiro.

##### **4.1 APRENDENDO COM A ETNOMATEMÁTICA<sup>3</sup>**

O vídeo apresenta um pedreiro sendo entrevistado, apresentando como calcula a quantidade de tijolos e telhas que serão usados na construção. Observa-se a facilidade que o profissional discorre sobre cálculos de área, considerando inclusive o tamanho do tijolo a ser usado, conhecendo a quantidade de cada tipo que contempla 1 m<sup>2</sup>, além da espessura da massa entre cada um. Assim de posse desse conhecimento, calcula a totalidade de tijolos a ser utilizada na obra. Quando questionado sobre a quantidade de telhas, fala da variação de acordo com a inclinação do telhado, ou seja, tem conhecimento de que a hipotenusa, vai variar de acordo com os catetos, mesmo que não tenha contato com essas denominações que são utilizadas na matemática formal.

Além disso, ao observar o vídeo deparamo-nos com o uso de razão e proporção, que já era assunto de uma entrevista para a Revista Nova Escola em 2002, dada pela cientista Terezinha Nunes, chefe do Departamento de Psicologia da Oxford Brookes University, quando em resposta a um questionamento, pontuou a proporcionalidade como tema central da Matemática:

---

<sup>3</sup> Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=RZM25chL-2c>

É a proporcionalidade, questão central que envolve tanto frações como multiplicação, está presente em todas as ciências e faz parte do dia-a-dia de qualquer pessoa, seja no trabalho, seja em casa. O conceito, bastante simples na sua origem, nada mais é do que a relação entre duas variáveis. Lá no início da escolarização, as primeiras noções de proporção deveriam aparecer junto com os conceitos de multiplicação. Mas muitos professores ensinam essa operação básica apenas como uma "adição repetida" de parcelas. E não fazem relação com a noção de proporção. A adição repetida de parcelas não mostra o sentido de proporção que existe por trás dessa conta. Depois, só na 5ª série a proporção aparece, num capítulo isolado.

Foi assim observando um mestre de obras que a cientista notou um desenvolvimento natural do raciocínio proporcional, empregado tanto para fazer a massa, quanto para calcular áreas. Sendo que conseguem interpretar uma planta baixa, a partir de relações e proporções, relacionando o tamanho real da parede a partir da proporção em centímetros do desenho da planta.

#### 4.2 A MATEMÁTICA NA CONSTRUÇÃO CIVIL<sup>4</sup>

O vídeo exibe a descrição de um projeto junto a alunos de uma escola, visando apresentar a etnomatemática dos pedreiros. Na apresentação desse trabalho, observa-se colocações importantes, que refletiram os sentimentos dos educandos, em relação a esta matemática tão presente. Tiveram a oportunidade de observar a matemática não como algo abstrato, mas concreta e presente no cotidiano. Conheceram um profissional com habilidades matemáticas, que teve que abandonar os bancos escolares, em virtude da necessidade da busca pela subsistência, sem, no entanto perder a matemática que trazem em si, como inerência ao ser humano, adquirida através das gerações e da história do meio em que convive, o que converge de acordo com D'Ambrosio (2005, p.102) referente as definições de etnomatemática: “Desse processo de associar a Matemática a formas culturais distintas é elaborado o conceito de Etnomatemática”.

#### 4.3 ELEMENTOS MATEMÁTICOS DO PEDREIRO<sup>5</sup>

Neste vídeo é perceptível que o profissional tem consciência do uso da matemática na construção e na sua profissão, e demonstra a importância das ferramentas, citando esquadro, linha, mangueira de nível e prumo. Fica claro, que com 20 anos de carteira assinada na profissão de pedreiro e tendo iniciado aos 14, não entende os cálculos matemáticos sistematizados, mas usa a matemática, no seu caso a etnomatemática, e sabe que se não fosse

<sup>4</sup> Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=-54AXSLoYv4>

<sup>5</sup> Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=xipd9Xn2pwscom>



ela, desde a terraplanagem, a obra poderia ter sérios problemas estruturais, e se não fossem as ferramentas matemáticas e a experiência do profissional, a maioria das obras não teriam sucesso. Na sua fala: “sem ferramentas matemáticas, só com a experiência a obra não seria concluída de acordo, e só com as ferramentas matemáticas, sem a experiência do profissional (etnomatemática), o sucesso também dificilmente seria alcançado”.

Foi possível evidenciar, por meio das observações que os pedreiros usam vários conhecimentos matemáticos formais para o bom andamento da construção, entretanto, consideram quatro como fundamentais: o nível, responsável pelo alinhamento horizontal dos elementos da obra, desenvolvendo o conhecimento de retas e paralelismo, o prumo é a ferramenta usada para conferir o alinhamento vertical, conhecimentos de ângulos e perpendicularidade, linha, que auxilia no alinhamento dos elementos, desenvolvendo conhecimentos de divisão e multiplicação e distâncias e por último o esquadro, auxiliar de cálculos para mudança de direção e marcação de ângulos de 30°, 45° e o mais usado 90°.

É relevante destacar que todos esses conhecimentos descritos são desenvolvidos na educação formal do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa buscou responder a questão: no atual contexto da matemática formal e sistematizada, é possível levar, para a sala de aula, o conhecimento matemático do cotidiano, como ferramenta didática na construção do saber? Evidenciou-se que por meio de visitas In Loco, com turmas de estudantes é possível demonstrar a presença de conteúdos curriculares obrigatórios de matemática em profissionais que não possuem formação formal.

É notório que o meio em que os educandos encontram-se e desenvolvem-se, é imensamente rico de conhecimentos matemáticos, que são aprendidos, aplicados e repassados através das gerações, na intenção de formar profissionais na busca de seus sustentos. E é esta riqueza de opções didáticas, que devem ser observadas pelo educador, no intuito de humanizar a educação, levando o saber, de forma organizada, estruturada e sistematizada sem afastar o aluno de sua realidade, muito antes, procurar apontar-lhe a importância de buscar nos bancos escolares o entendimento e comprovação dos etnoconhecimentos preservados, por sua comunidade, no passar dos tempos.

Nesta pesquisa, junto aos pedreiros, observou-se que a etnomatemática já se faz presente nas relações humanas, e pode sim ser usada como ferramenta didática nos processos de aprendizagem. O sujeito, assim, participa como elemento ativo, deixando de ser apenas

---

observador, compreendendo o meio em que vive, conectado com sua realidade, percebendo a construção do saber como algo prazeroso. .

## REFERÊNCIAS

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática: Elo entre as tradições e a modernidade**. 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

D'AMBROSIO, U. **Sociedade, cultura, matemática e seu ensino**. Educação e pesquisa. São Paulo, v. 31, n. 1, p. 99–120, jan./abr. 2005. Disponível em:  
<file:///C:/Users/Cliente/Downloads/74-77-1-PB%20(1).pdf>. Acesso em: 05 de jul. 2020.

D'AMBROSIO, U. **Transdisciplinaridade**. 2. ed. São Paulo: Athena, 2009.

D'AMBROSIO, U. **Educação matemática: da teoria à prática**. 23. ed. Campinas: Papirus, 2012.

DEMO, Pedro. **Pesquisa e construção de conhecimento: Metodologia científica no caminho de Habermas**. 3.ed. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1996.

FANTINATO, M. C. C. B. Contribuições da etnomatemática na educação de jovens e adultos: algumas reflexões iniciais. In: Ribeiro, José Pedro Machado; Domite, Maria do Carmo Santos; Ferreira, Rogério. **Etnomatemática: papel, valor e significado**. São Paulo: Zouk, 2004. cap 3, p. 171-184.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009a.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. 3. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1997.

NUNES, T. É hora de ensinar proporção. 2003. Nova escola. Disponível em:  
<<https://novaescola.org.br/conteudo/958/e-hora-de-ensinar-proporcao>>. Acesso em: 17 jun. 2020.

VEIGA-NETO, A. Cultura, culturas e educação. **Revista Brasileira de Educação**. Rio de Janeiro, n.23, p. 5–15, mai./jun./jul./ago. 2003. Disponível em:  
<<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n23/n23a01>>. Acesso em: 07 de jul. 2020.

VEIGA-NETO, A.; NOGUEIRA, C. E. Conhecimento e saber: apontamentos para os Estudos de Currículo. In: DALBEN, Â. et al. (Eds.). **Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010. p. 67– 87.

VERGANI, Teresa. **Educação Etnomatemática: o que é?** Lisboa: Pandora, 2007.