

SABERES E FAZERES MATEMÁTICOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Géssica Alves Trindade¹Luan Gomes dos Santos²Kariny Silva Cardoso³Ana Paula Maria da Silva⁴Adriana Ferreira Rebouças Campelo⁵Roseli Araujo Barros⁶

RESUMO

A presente pesquisa investiga os diferentes saberes e fazeres matemáticos utilizados pelos pedreiros na construção civil e reflete sobre as práticas de ensino de matemática na Educação Básica. Para isso, busca-se compreender a matemática como criação humana, desenvolvida historicamente para solucionar problemas sociais. Como embasamento teórico utilizou-se, Gohn (2010), para analisar os diversos tipos de conhecimentos e seu desenvolvimento; Pozo e Crespo (2009), a fim de entender como ocorre o processo de ensino-aprendizagem em diversos ambientes; D'Ambrosio (1996), cujo conceito de Etnomatemática é essencial para perceber as relações culturais, cuja perspectiva serviu como base para os estudos sobre a evolução e os desdobramentos do referido conceito ao longo do tempo. Com essa perspectiva, foram analisadas as práticas culturais dos trabalhadores da construção civil na cidade de Goiás-Go, utilizando uma abordagem qualitativa e descritiva. A coleta de dados foi realizada por meio da pesquisa de campo, no ambiente natural dos trabalhadores, complementada com entrevistas para estudar tais práticas. Esta investigação contribui de modo significativo para a valorização dos saberes dos pedreiros, evidenciando a importância de reconhecer os diversos grupos sociais e as formas como utilizam a matemática em seu cotidiano. A ideia defendida é que todas as culturas e formas de saberes são relevantes e devem ser respeitadas, bem como a necessidade de reconhecer como os conhecimentos matemáticos presentes no cotidiano destes pedreiros podem contribuir para o ensino da matemática.

Palavras-chave: Saberes e fazeres, Pedreiros, Construção Civil, Matemática.

INTRODUÇÃO

A presente pesquisa tem como o objetivo realizar uma investigação sobre os diferentes saberes e fazeres matemáticos utilizados pelos pedreiros. É uma investigação realizada no projeto de pesquisa com o título: Matemática e Educação Não formal na Universidade Estadual de Goiás.

¹ Graduando do Curso de **Matemática** da Universidade Estadual- GO, gessicaueg@gmail.com;

² Graduando do Curso de **Matemática** da Universidade Estadual- GO, luandoss091@gmail.com;

³ Graduando do Curso de **Matemática** da Universidade Estadual- GO, karinysilva2006@gmail.com;

⁴ Graduando do Curso de **Matemática** da Universidade Estadual- GO, anapaulamariadasilva@gmail.com;

⁵ Mestre em **Educação Matemática** da Universidade Estadual- GO, adriana.reboucas@ueg.br;

⁶ Doutor em **Educação Matemática** da Universidade Estadual- GO, roseli.barros@ueg.br.



Compreendemos a dificuldade de aprendizagem do conteúdo no ambiente escolar, por falta de interesse dos alunos, pelos métodos utilizados pelo professor ao aplicar o conteúdo de forma tradicional. Sabe-se que no exercício da profissão de pedreiro envolve muitas questões matemáticas, por exemplo, para construir uma casa são necessários: saberes lógicos, matemática básica, sistema de medidas, geometria espacial, escala, trigonometria, dentre outros. Estes conhecimentos em muitas situações não foram aprendidos nas escolas, mas sim, ao longo da vida, de pai para filho, no exercício da própria profissão, por um mestre de obra, através de uma educação não formal.

Na particularidade dessa pesquisa foram necessários atingir as seguintes metas: Conceber novos instrumentos da matemática na relação com a profissão de pedreiro, compreender o conceito da Etnomatemática; aproximar do entendimento de cultura em relação a construção civil; perceber a matemática como criação humana; entender os processos e métodos matemáticos utilizados no senso comum; “inovar” ao “traduzir” os processos e métodos para uma linguagem acadêmica; produzir artigos científicos e relatos de experiência a partir da reflexão sobre a ação realizada. Dessa forma, exploramos os conteúdos matemáticos, mostrando como os pedreiros fazem o uso dos cálculos matemáticos, tornando de fácil compreensão e percebendo a importância da matemática no dia a dia.

Para alcançar essas metas foi necessário investigar os saberes e fazeres matemáticos utilizados pelos pedreiros, desde o início das civilizações humanas, analisando as relações com as práticas de educação não formal. Além disso, através do desenvolvimento desta investigação compreendemos o conhecimento empírico do pedreiro, refletindo sobre os diferentes saberes matemáticos, contribuindo a produzir artigos científicos e relatos de experiência a partir da reflexão sobre a ação realizada.

METODOLOGIA

Com a proposta de constituir um estudo de educação não formal este estudo teve um olhar qualitativo, que segundo Rodrigues (1996, p.89).

[...] quando não emprega procedimentos estatísticos ou não tem, como objetivo principal, abordar o problema a partir desses procedimentos. É utilizada para investigar problemas que os procedimentos estatísticos não podem alcançar ou representar, em virtude de sua complexidade. Entre esses problemas, podemos destacar aspectos psicológicos, opiniões, comportamentos, atitudes de indivíduos ou de grupos. Por meio da abordagem qualitativa, o pesquisador tenta descrever a complexidade de



Para alcançar os objetivos procuramos por meio das reuniões discutir o escopo teórico do conceito de Etnomatemática e educação não formal, além da pesquisa de campo. Reconhecendo a etnomatemática do pedreiro, analisando suas habilidades em cálculo matemático que foram adquiridas em seu cotidiano.

Quando se fala sobre o processo de ensino, especialmente do ensino regular de ciências e matemática numa busca por compreender o mundo. Contudo, esse processo é, atualmente, muito criticado pelos adeptos às teorias construtivistas, pela razão de que ele faz com que os papéis do professor e do aluno sejam delimitados, de maneira que a função do professor se restringe a transmitir/ensinar e do aluno a aprender/ouvir. Foi esse ensino tradicional



que Paulo Freire (1996) chamou de educação bancária. Nesse sentido abordamos a educação não formal como espaço para “quebrar” essa ideia de transmissão.

O NRC (2009) aponta que a educação não formal leva as pessoas a ter um interesse pelos fenômenos, motivando-as para a participação em atividades que resultam no conhecimento científico, numa busca constante pela compreensão do mundo natural e físico. Outra característica destacada pelo NRC (2009) consiste no fato de que esses ambientes são, de certa forma, seguros, permitindo uma melhor exploração no local e obtendo, devido a isso, uma oportunidade de construção significativa do conhecimento almejado.

Dessa forma, o ensino de ciências e matemática fica situado muito próximo de um treinamento, cujo objetivo seria “[...] treinar os alunos em algoritmos e técnicas [...]” (POZO; CRESPO, 2009, p. 48), fazendo com que o ensino perca seu sentido real. Porém, estudos já apontam para a superação dessa forma de ensinar, com a adoção de uma nova perspectiva em que se busca estabelecer sentido para a aprendizagem por meio dos processos históricos e sociais. Pozo e Crespo (2009) afirmam que, cada vez mais, esse movimento se faz presente no ensino escolar, e que “[...] a ciência não pode ser ensinada sem sua dimensão processual ou procedimental.” (POZO; CRESPO, 2009, p. 47). O mundo segue em constante modificação, e, com os avanços das tecnologias, esse processo de mudança acontece cada vez mais rápido.

Diante disso, a escola que objetiva preparar os alunos a conviver em sociedade, deve estar atenta para prepará-los para essas alterações. Pozo e Crespo (2009) argumentam que, para um melhor ensino de ciências e matemática, é necessário que ocorram mudanças que possibilitem que os alunos sejam autônomos na construção dos seus próprios conhecimentos. Porém, o ensino não se restringe ao que se chama de ensino regular, podendo acontecer em diferentes ambientes, de maneira informal.

Do ponto de vista dos pesquisadores do NRC (2009), fazer e responder perguntas é fundamental para a produção da ciência, porque o questionamento é o alicerce do conhecimento científico e, assim sendo, também os cientistas usam essa mesma lógica para produzir e aprimorar conceitos, ou seja, tanto o ensino formal quanto o não formal tem como gatilho para a produção de evidências e conclusões a investigação. Desse modo, os procedimentos de aprendizagem contêm suas próprias características, dentre as quais uma de grande relevância consiste na maneira de ensinar e de aprender, que, neste caso, vai além de explicar e ouvir.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na particularidade desta pesquisa conseguimos um aprofundamento teórico sobre os diversos tipos de conhecimentos e seu desenvolvimento, compreendemos como ocorre o processo de ensino/aprendizagem em diversos ambientes. Até o momento, podemos afirmar que os saberes didáticos e as experiências formativas presente na educação não formal, em especial no caso dos pedreiros da Cidade de Goiás- GO, revelam-se de possibilidades educativas, práticas de ensino e valorização da cultura local. Além disso, buscamos contribuir para o reconhecimento dos saberes matemáticos que se manifestam fora do ambiente escolar, promovendo novas perspectivas sobre a educação não formal praticada pelos pedreiros.

Durante a observação e as entrevistas realizadas com os pedreiros, foi possível perceber que muitos dos procedimentos adotados por eles envolvem raciocínios matemáticos complexos, embora não formalizados. Esses trabalhadores, em sua prática cotidiana, realizam estimativas de medidas, cálculos de áreas, volumes e proporções com base em experiências acumuladas e referências visuais. Tal constatação reforça o pensamento de D'Ambrosio (1996), ao afirmar que a matemática é uma forma de conhecimento construída socialmente e que se manifesta de diferentes modos em cada cultura, a depender das necessidades e das condições de vida de cada grupo social.

Percebeu-se também que o saber matemático presente na construção civil é resultado de um processo de aprendizagem pautado na observação, na repetição e na prática. Trata-se, portanto, de um tipo de conhecimento empírico e funcional, adquirido no contexto do trabalho, e não por meio de uma formação escolar sistemática. Essa característica evidencia a importância da **educação não formal** como espaço legítimo de formação humana, pois, como argumenta Gohn (2010), ela é constituída por práticas educativas que ocorrem fora do sistema escolar e que contribuem de maneira significativa para o desenvolvimento de competências e saberes úteis à vida em sociedade.

Outro aspecto relevante observado na pesquisa diz respeito à transmissão intergeracional do conhecimento. Muitos dos entrevistados afirmaram ter aprendido o ofício com pais, tios ou mestres de obra experientes, o que demonstra que o aprendizado ocorre de forma colaborativa e comunitária. Essa relação reforça a dimensão cultural e social da aprendizagem, em consonância com as ideias de Pozo e Crespo (2009),

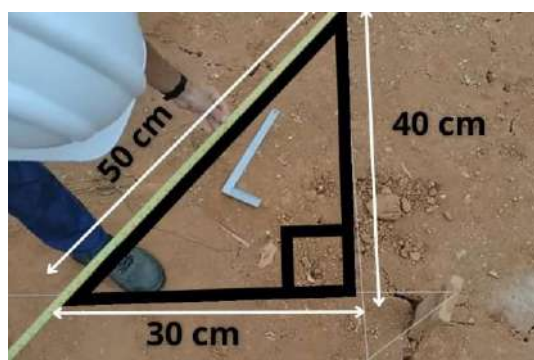


segundo os quais o conhecimento é resultado da interação entre sujeitos e contextos, e não apenas da instrução formal.

Essas práticas observadas apontam para a necessidade de uma reflexão sobre o ensino de matemática na escola básica. Ao reconhecer que a matemática está presente nas práticas sociais, é possível construir pontes entre o saber acadêmico e o saber popular, tornando o ensino mais significativo e próximo da realidade dos alunos. Essa aproximação entre teoria e prática contribui para superar o modelo tradicional de ensino, aproximando o aluno da matemática viva, contextualizada e socialmente útil.

Portanto, ao analisar os saberes e fazeres matemáticos dos pedreiros, compreende-se que a Etnomatemática não apenas reconhece esses conhecimentos, mas também propõe uma resignificação do papel da matemática na educação, estimulando uma postura mais crítica, criativa e culturalmente sensível por parte dos educadores.

Figura 1: Esquadro de pedreiro



Fonte: acervo dos autores

Figura 2: Alicerce



Fonte: acervo dos autores



CONSIDERAÇÕES FINAIS

A investigação realizada evidenciou que a matemática, enquanto construção cultural e social, está intrinsecamente presente nas práticas cotidianas dos pedreiros, revelando-se por meio de um conjunto de saberes e fazeres empíricos que ultrapassam os limites do ensino formal. Verificou-se que esses profissionais mobilizam conhecimentos matemáticos complexos — tais como noções de medida, proporção, geometria e trigonometria — de maneira espontânea e funcional, demonstrando a efetividade de um aprendizado adquirido pela experiência, pela observação e pela transmissão oral entre gerações.

Constatou-se, ainda, que tais conhecimentos configuram uma forma legítima de educação não formal, na qual o processo de ensino-aprendizagem ocorre em espaços e contextos distintos da escola, orientado pelas necessidades práticas do trabalho e pelas interações sociais. Nesse sentido, os saberes dos pedreiros evidenciam a dimensão concreta e cultural do conhecimento matemático, reafirmando que a matemática é, antes de tudo, uma produção humana, desenvolvida a partir das demandas da vida cotidiana.

À luz da Etnomatemática, torna-se possível compreender a relevância desses saberes para o campo educacional, uma vez que propiciam uma visão ampliada da matemática, reconhecendo-a em diferentes contextos culturais e formas de expressão. Assim, este estudo reforça a importância de um diálogo entre os conhecimentos acadêmicos e os saberes populares, de modo a promover uma educação mais inclusiva, significativa e socialmente contextualizada.

Em síntese, a pesquisa contribui para o reconhecimento e valorização dos saberes matemáticos presentes na profissão de pedreiro, bem como para a ampliação das discussões sobre a educação não formal e suas interfaces com o ensino formal. Espera-se, portanto, que as reflexões aqui apresentadas possam subsidiar futuras investigações e práticas pedagógicas que integrem a Etnomatemática como instrumento de valorização da cultura, do trabalho e da diversidade dos modos de aprender e ensinar matemática.



REFERÊNCIAS

D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática: da teoria à prática**. Campinas: Papirus, 1996.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GOHN, M.G. **Educação Não Formal e o Educador Social: atuação no Desenvolvimento de projetos sociais**. São Paulo: Cortez, 2010.

LUDKE, M.A.M. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 2013.

MARCONI, M.A.; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. Ed. São Paulo: Atlas, 2003.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Learning Science in Informal Environments: People, Places, and Pursuits**. Committee on Learning Science in Informal Environments. Philip Bell; Bruce Lewenstein; Andrew W. Shouse; Michael A. Feder (Eds.). Board on Science Education, Center for Education, Division of Behavioral and Social Sciences and Education. Washington, DC: The National Academies Press. 2009.

POZO, J I; CRESPO, M Á.G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. Tradução de Naila Freitas 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

SEVERINO, A.J. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2007.

