RGe ISSN: 2177-3246

MATEMÁTICA, ETNOMATEMÁTICA E O MUNDO DAS PROFISSÕES

MATHEMATICS, ETHNOMATHEMATICS AND THE WORLD OF PROFESSIONS

MATEMÁTICAS, ETNOMATEMÁTICAS Y EL MUNDO DE LAS PROFESIONES

10.56238/revgeov17n4-087

Antonio Marcos Bezerra
Doutorando em Administração
Instituição: Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS)
E-mail: bezerraeco@gmail.com

Joelson Lopes da Paixão
Mestre em Engenharia Elétrica
Instituição: Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)
E-mail: joelson.paixao@hotmail.com

Luís Eduardo de Sena dos Santos
Mestre em engenharia elétrica
Instituição: Universidade federal do Pará (UFPA)
E-mail: luiseduardosantos88@gmail.com

José dos Santos Ferreira
Doutor em Ensino de Ciências e Matemática
Instituição: Universidade de Passo Fundo (UPF)
E-mail: santosdianz@gmail.com

Suele de Souza Rosa
Coordenadora do Curso de Direito
Instituição: Uniasselvi
E-mail: suelesouzarosa@gmail.com

Ártaga Paulino Freires
Doutora em Ciências da Educação
Instituição: Christian Business School (CBS)
E-mail: freireskeven43@gmail.com

RESUMO
Acredita-se que a matemática esteja ligada a todas as atividades humanas contemporâneas. Dessa forma, o uso da matemática é imprescindível tanto nas atividades do dia a dia quanto para o exercício profissional. Porto outro lado, os alunos têm grande dificuldade de enxergarem as diversas relações que esta disciplina mantém com as atividades cotidianas e com o mundo das profissões de forma geral. Parte desta dificuldade se deve pela maneira formal, fria e cruel que a maioria dos professores apresenta ela aos seus alunos. Diante disso, o presente artigo tem por objetivo despertar nos alunos da educação

básica o interesse pela matemática e mostrar a sua importância para a formação humana e para o exercício profissional. A metodologia utilizada neste artigo foi a pesquisa bibliográfica a qual utiliza como fonte de dados artigos científicos, livros, e-books e matérias de jornais que foram coletados através da internet. Ao final, concluiu-se que a matemática é imprescindível tanto para a vida cotidiana quanto para o mundo das profissões e que se faz necessário um incentivo maior em relação a discussão e disseminação desta premente importância para os alunos da educação básica, com o fim de motivá-los a se dedicarem mais ao estudo e em conhecer a aplicação dos conhecimentos abordados em sala de aula nas diversas profissões que há na nossa sociedade.

Palavras-chave: Matemática. Etnomatemática. Matemática nas Profissões.

ABSTRACT

Mathematics is believed to be linked to all contemporary human activities. Thus, the use of mathematics is essential both in daily activities and for professional practice. On the other hand, students have great difficulty in seeing the different relationships that this subject maintains with everyday activities and with the world of professions in general. Part of this difficulty is due to the formal, cold and cruel way most teachers present it to their students. Therefore, this article aims to arouse interest in mathematics in basic education students and show its importance for human development and professional practice. The methodology used in this article was the bibliographical research which uses scientific articles, books, e-books and newspaper articles that were collected through the internet as a data source. In the end, it was concluded that mathematics is essential both for everyday life and for the world of professions and that a greater incentive is needed in relation to the discussion and dissemination of this pressing importance for students of basic education, in order to motivate them to dedicate themselves more to study and to learn about the application of knowledge covered in the classroom in the various professions that exist in our society.

Keywords: Mathematics. Ethnomathematics. Mathematics in Professions.

RESUMEN

Se considera que las matemáticas están vinculadas a todas las actividades humanas contemporáneas. Por lo tanto, su uso es esencial tanto en la vida cotidiana como en la práctica profesional. Sin embargo, los estudiantes tienen grandes dificultades para comprender las diversas relaciones que esta disciplina mantiene con las actividades diarias y con el mundo laboral en general. Parte de esta dificultad se debe a la forma formal, fría y rígida en que la mayoría de los docentes la presentan a sus alumnos. Por consiguiente, este artículo tiene como objetivo despertar en los estudiantes de educación básica el interés por las matemáticas y mostrar su importancia para el desarrollo humano y la práctica profesional. La metodología empleada fue la investigación bibliográfica, utilizando artículos científicos, libros, libros electrónicos y artículos periodísticos recopilados de internet como fuentes de datos. En conclusión, se constató que las matemáticas son esenciales tanto para la vida cotidiana como para el mundo profesional, y que se necesita un mayor fomento en la discusión y difusión de esta importancia crucial entre los estudiantes de educación básica, con el fin de motivarlos a dedicarse más al estudio y comprender la aplicación de los conocimientos impartidos en clase en las diversas profesiones que existen en nuestra sociedad.

Palabras clave: Matemáticas. Etnomatemáticas. Las Matemáticas en las Profesiones.

ISSN: 2177-3246

1 INTRODUÇÃO

Acredita-se que a matemática esteja ligada de alguma forma e, em diferentes graus, com todas as atividades humanas contemporâneas (Barrela e Martins, 2010). Sendo assim, o uso da matemática é imprescindível, tanto nas atividades do dia a dia quanto no exercício profissional. Este último será o foco do presente trabalho, com ênfase no aspecto reflexivo, não se limitando às abordagens meramente técnicas e alienadas (BNCC, 2017).

Partindo da seguinte frase "A Matemática é o alfabeto com o qual Deus escreveu o Universo", atribuída a Galileu Galilei. Neste artigo foi utilizada a seguinte definição de Matemática: é a ciência que diz respeito às relações entre os números, as formas, as grandezas e as operações, a organização e ordenação de elementos (CARDOSO, 2001). Além disso, procura-se dar uma visão mais holística e humanista a Matemática pois esta é de fato uma disciplina tão importante para a humanidade bem como para o exercício profissional.

Por outro lado, sabe-se que há uma grande dificuldade dos alunos em enxergarem as diversas relações que a Matemática tem com as suas atividades cotidianas, e com o mundo das profissões, dado a maneira formal que ela é apresentada pela maioria dos professores. Dessa forma, os alunos acabam desenvolvendo uma visão distorcida da Matemática e, como consequência, uma espécie de rejeição, deixando-os "cegos" quanto a importância dela para as suas vidas e para o exercício profissional, pois a veem como uma disciplina difícil, fria e cruel – "calculista" – que, às vezes, é usada para subjugá-los. Em consequência disso, a Matemática pode vir a ser motivo para sofrimentos e reprovações. Em consequência destes empecilhos, os estudantes podem vir a ficarem desmotivados e até abandonarem os estudos.

Nessa mesma linha, uma reportagem do jornal Folha de São Paulo, intitulada *Escola não motiva e perde alunos*, publicado no dia 07/01/2007 traz que 40,4% dos jovens que abandonam a escola apontam a falta de vontade para assistir às aulas como motivo. Para Góis e Constantino (2007), autores da reportagem, é a falta de vontade (*desmotivação*) de estudar que os empurra para fora do sistema educacional. Sendo assim, estes jovens terão dificuldades para serem absorvidos pelo mercado de trabalho (Mundo das Profissões).

Por outro lado, sabe-se que o mercado de trabalho está cada vez mais competitivo e exigente. Em função disso, os alunos da educação básica, do Ensino Fundamental II (6º ao 9º ano) e do Ensino Médio, necessitam se preparar para enfrentar esta realidade, acumulando conhecimento formal nas escolas para poder colocar em prática nas suas atividades laborais diárias (Cunha, 2017).

Diante do exposto, nasceu o desejo para realizar esta pesquisa com o fim de contribuir, mesmo que minimamente, com o debate acerca do assunto: A matemática e sua importância para o mundo das profissões. Diante disso, os alunos podem se perguntarem: Por que estudar matemática? Para que ela será útil? A Matemática é importante para minha vida profissional e em quais profissões e situações a

usamos? Portanto, este trabalho de pesquisa busca responder principalmente esta última pergunta, a qual se mostra como o nosso problema de pesquisa.

O presente artigo tem por objetivo despertar nos alunos da educação básica o interesse pela Matemática e mostrar a sua importância para a formação humana e profissional, bem como ser uma ferramenta útil e necessária para o exercício profissional. E, para alcançar este objetivo, lançou-se mão do método científico denominado *pesquisa bibliográfica* a qual tem como fonte de dados: Artigos científicos, Trabalhos de Conclusão de Curso, Monografias, Dissertações, Livros e E-book, Anais de Eventos Científicos e Matérias de Jornais e Entidades de Classe que foram coletados através da internet.

O estudo deste tema de pesquisa se torna relevante dado uma vez que os gestores públicos estão expostos a problemas como evasão escolar, bem como, as reprovações em matemática, representando um grande problema social dado que ela se apresenta como uma disciplina tão importante no contexto inclusive do exercício pleno do papel de cidadão por parte de todos os seres humanos. Sendo assim torna-se imprescindível a discussão e a busca de soluções para esses problemas para que possa ser lançada proposta a fim de incentivar nossas crianças e jovens a se dedicarem mais ao estudo e compreensão da matemática como uma aliada importantíssima para o seu uso no cotidiano e no exercício profissional.

Para alcançar o objetivo, o presente artigo está estruturado da seguinte forma: introdução, onde foi apresentado de forma resumida o contexto no qual o tema se insere, justificativa, metodologia, objetivo e importância do estudo para a sociedade como um todo; na segunda seção, foi apresentada a revisão da literatura onde consta alguns trabalhos anteriores que tratam a respeito da investigação da matemática, etnomatemática, matemática nas profissões e metodologia científica; e, por fim, na terceira seção apresenta-se as conclusões deste artigo.

2 MATEMÁTICA, ETNOMATEMÁTICA E AS PROFISSÕES: CONCEPÇÕES E APLICAÇÃO

Nesta seção deste artigo buscou-se fazer um apanhado onde consta: i) uma justificativa para a escolha do tema de pesquisa bem como a apresentação do que é um trabalho científico e o método utilizado aqui; ii) falar sobre a definição de etnomatemática e de forma bem resumida a situação da sua discussão aqui no Brasil; iii) a matemática e no mundo das profissões, onde mostrou-se três fontes que abordam essa temática; e, por fim, iv) considerações sobre os pontos comuns e diferentes dessas três fontes.

O mercado de trabalho está cada vez mais competitivo e exigente. Em função disso, os alunos da educação básica, principalmente, do Ensino Fundamental II (6º ao 9º ano) e do Ensino Médio,

necessitam se preparar para enfrentar esta realidade, acumulando conhecimento formal nas escolas para poder colocar em prática nas suas atividades laborais diárias (Cunha, 2017).

Nesse mesmo sentido, o Ministério da Educação nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) coloca que (1999, p. 256): "A matemática ajuda a estruturar o pensamento e o raciocínio dedutivo, além de ser uma ferramenta para tarefas específicas em quase todas as atividades humanas".

Ainda nessa perspectiva, Barrella e Martins (2010, p. 6, grifo nosso) destacam que:

> Possivelmente, não existe nenhuma atividade humana da vida contemporânea, da música à informática, do comércio à meteorologia, da mecânica à cartografia, das engenharias às comunicações, em que a *matemática* não apareça de maneira insubstituível para codificar, ordenar, quantificar, e interpretar compassos, taxas, dosagens, coordenadas, tensões, frequências, e quantas outras variáveis houver.

Por outro lado, uma reportagem do jornal Folha de São Paulo, intitulada *Escola não motiva e perde alunos*, publicado no dia 07/01/2007 traz que 40,4% dos jovens que abandonam a escola apontam a falta de vontade para assistir às aulas como motivo. Para Góis e Constantino (2007), autores da reportagem, é a falta de vontade (*desmotivação*) de estudar que os empurra para fora do sistema educacional. Sendo assim, estes jovens terão dificuldades para serem absorvidos pelo mercado de trabalho (Mundo das Profissões).

Em termos práticos pode ser citado a pesquisa desenvolvida por Barros et al. (2022) onde os autores relatam que o professor de matemática deve encorajar o questionamento acerca dos pensamentos e definições matemáticas, aproximar o aluno da matéria com a realidade, se o professor assim o fizer através de jogos e programas computacionais, ele conseguirá mudar a visão de que a matemática não é difícil e não é incompreensível.

Já Santos (2022) aplicou conceitos matemáticos voltados ao ensino e aprendizagem de gráficos, tabelas e equações nas turmas do 8º ano do Ensino Fundamental em duas escolas públicas localizadas no município de Maraã na Amazônia. Além da contextualização da pesca, utilizou-se da interdisciplinaridade, uma vez que foi levado ao estudante conceitos relacionados ao meio ambiente, geografia e história da amazônia.

Diante do exposto, nasceu o desejo de realizar esta pesquisa para contribuir, mesmo que minimamente, com o debate acerca do assunto: A matemática e sua importância para o mundo das profissões. Dessa forma, tentar motivar os alunos da educação básica a se dedicarem mais e buscarem aprender os conteúdos relativos à matemática para desenvolverem melhor as suas atividades laborais quando entrarem no mercado de trabalho.

De acordo com Gil (2019), o fazer ciência é motivado por diversas razões, mas podem ser classificadas por dois grandes grupos: de ordem intelectual e de ordem prática. Com o objetivo de responder ao problema de pesquisa surgiu a motivação para realização deste trabalho. Neste sentido, a

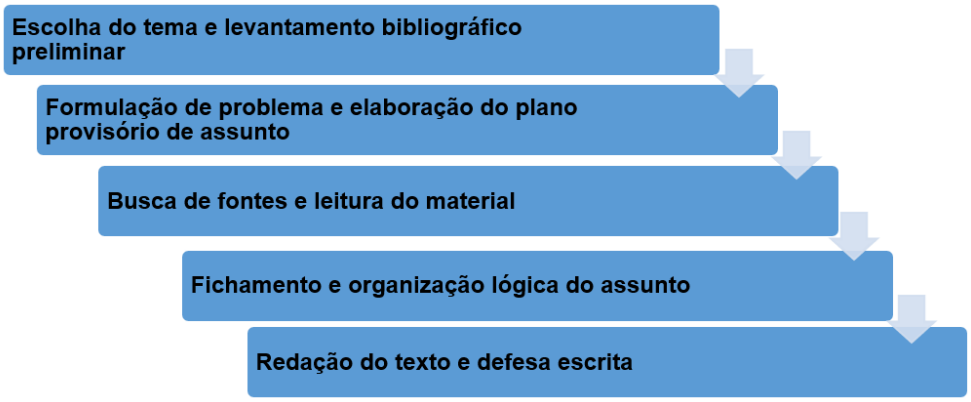
investigação científica reúne um conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos para alcançar os seus objetivos: os métodos científicos (PRODANOV; FREITAS, 2013).

3 MÉTODO

Este trabalho de pesquisa é classificado como científico porque foi motivado para responder ao problema central de pesquisa e, dessa forma, está de acordo com Gil (2019) que diz que o fazer ciência é motivado por diversas razões, mas podem ser classificadas por dois grandes grupos: de ordem intelectual e de ordem prática, o presente trabalho está mais alinhado com esta última razão. Neste sentido, a investigação científica reúne um conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos para alcançar os seus objetivos: os métodos científicos (PRODANOV; FREITAS, 2013).

Para Marconi e Lakatos (2018, p. 31), a pesquisa bibliográfica é "[...] uma atividade que se realiza para a investigação de problemas teóricos ou práticos, empregando método científicos". Sendo assim, o presente trabalho de pesquisa se enquadra como um trabalho científico que tem como método a pesquisa bibliográfica. Gil (2019) pontua que a maioria das pesquisas bibliográficas seguem minimamente as etapas conforme a Figura 1.

Figura 1 – Etapas de uma pesquisa bibliográfica



Fonte: Adaptado de Gil (2019)

A metodologia utilizada nesta pesquisa, no aspecto epistemológico, se enquadra como uma pesquisa exploratório-descritiva, já quanto a classificação do tipo, têm-se uma pesquisa bibliográfica que utiliza a bibliografia especializada sobre o tema como fonte de dados (CARVALHO, 2021). Sendo assim, o material utilizado nesta pesquisa é composto por Artigos científicos, Trabalhos de Conclusão de Curso, Monografias, Dissertações, Livros e E-book, Anais de Eventos Científicos e Matérias de Jornais e Entidades de Classe que foram coletados através da internet.

4 ETNOMATEMÁTICA

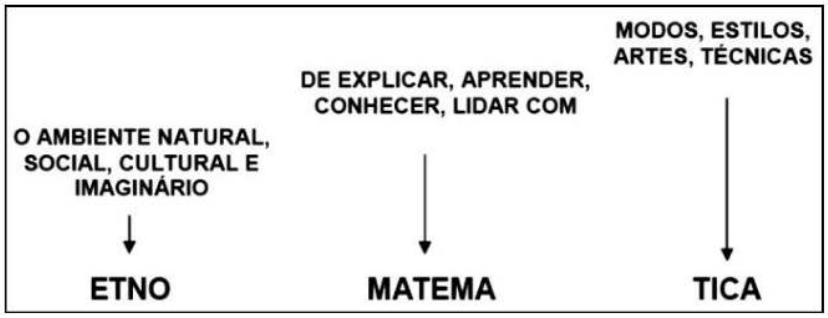
Neste capítulo será abordado a Etnomatemática, que para D'Ambrosio (2020) pode ser entendida como um ramo da matemática que procura entender o saber/fazer matemática ao longo da história da humanidade, contextualizado em diferentes grupos de interesse, comunidades, povos e nações, no caso do presente trabalho, se dá o enfoque quanto as atividades laborais executadas dentro de cada profissão, dado que cada uma delas constituem um grupo.

De forma mais formal o professor D'Ambrosio (2020, p. 6, grifo nosso) define a Etnomatemática como:

> [...] a matemática praticada por grupos culturais, tais como comunidades urbanas e rurais, *grupos de trabalhadores*, *classes profissionais*, crianças de uma certa faixa etária, sociedades indígenas, e tantos outros grupos que se identificam por objetivos e tradições comuns aos grupos.
>
> "[...] a aventura da espécie humana é identificada com a aquisição de estilos de comportamentos e de conhecimentos para sobreviver e transcender nos destinos ambientes que ela ocupa".

Para esse mesmo autor os atos de viver e sobreviver dos seres humanos estão vinculados a Etnomatemática, porque para ele todo indivíduo desenvolve conhecimento prático vinculado a sua atividade do dia a dia, havendo o acúmulo durante o percurso da vida. Esse pensamento está representado e sintetizado conforme a Figura 2.

Figura 2 – "Etnomatemática", etimologia



Fonte: Soldatelli (2016)

Vale destacar que no Brasil a Etonomatemática tem apresentado avanços como tema de pesquisa e como ramo do conhecimento, mas ainda não está consolidado, apesar de vir sendo estudado desde a década de 1980 do século passado. No entanto, há uma iniciativa que merece destaque, qual seja: o programa de extensão da Universidade Federal Fluminense (UFF) intitulado *Ciclos de Estudos em Etonomatemática*, coordenado pelo professor João Bosco Bezerra de Farias, que tem como objetivo estimular ações, em âmbito educacional, que tenham como marca o diálogo e troca de saberes, direcionadas para a prática do ensino de matemática, com o fim de alcançar uma aprendizagem crítica e significativa, através da valorização do conhecimento pessoal e cultural dos alunos e do seu meio

social, bem como desenvolver um ambiente propício para a divulgação, estudo, reflexão e análise da *Etnomatemática* a partir de pesquisas e trabalhos científicos. Val ressaltar que o público alvo desse programa são professores e alunos do noroeste Fluminense e todos os interessados em *Etnoconhecimento*.

4.1 A IMPORTÂNCIA DA MATEMÁTICA PARA O MUNDO DAS PROFISSÕES

Nesta subseção do presente artigo são apresentados três quadros-resumo baseados em Barella (2010) e uma coleção de livros com 6 volumes publicada por Machado (1986; 1988) e no Só Matemática, sítio eletrônico disponível na web. A intenção aqui não é esgotar todas as fontes bibliográficas, mas, unicamente, apresentar trabalhos que reforçam a ideia central: A matemática é muito importante para o mundo das profissões, tema central deste trabalho de pesquisa.

Machado (1996; 1998) lançou uma coleção de livros *Matemática: temas e metas*, daqui em diante usaremos como referência 1, a qual trazia ao final de cada um dos seus seis volumes algo muito interessante e pertinente, na nossa opinião: "A Matemática e as Profissões", que tinha por objetivo: "[...] informar o estudante sobre várias possibilidades de aplicação da matemática na vida profissional". Conforme resumido no Quadro 1.

Quadro 1 - Profissões, atividade e assunto da matemática utilizado no trabalho

Profissão	**Atividade**	**Assunto da Matemática utilizado**
Bioquímica	Medir nível de uma determinada substância que aparece em quantidades muito pequenas, como os hormônios.	Utiliza-se as funções lineares e exponenciais, bem como, cálculo de médias, desvio padrão e propriedades de somatórios para realizar as análises toxicológicas
Físico	Estudar a interação de corpos e as suas trajetórias a partir da força exercida entre eles	Trigonometria, funções elementares (seno, cosseno, logaritmo, exponencial, probabilidades, matrizes, sistemas lineares, geometria analítica e plana
Sociólogo	Estudar amostras para inferir conhecimento a respeito das populações, dado a impossibilidade de estudar toda a população	Média aritmética, frequências, quartis, decis, centis, inferências, porcentagens, organização e apresentação de dados por gráficos
Dentista	Calcular a idade e estatura de um esqueleto em uma investigação e a dosagem de flúor da água de uma cidade/região	Função matemática específica para cálculo de idade e altura de um indivíduo, geometria analítica, cálculo da dureza e resistência de determinado material
Engenheiro Eletrônico	Calcular média aritméticas e função linear, organizar e analisar dados para gerar gráficos, calcular máximos e mínimos de temperaturas e extrair raiz quadrada	Média aritmética, função linear, gerar gráficos, máximos e mínimos de temperaturas e extrair raiz quadrada
Arquiteto	Calcular áreas, volumes, peso, resistência, ângulos, resolver equações, calcular médias, trabalhar com escalas	Média aritmética, trigonometria, equações, escalas de tamanho (reduzir e ampliar) e geometrias plana e espacial
Engenheiro Químico	Calcular o pH de soluções (tintas), média aritmética e desvio padrão, volume, massa, comprimento, resistência de material à ruptura e transformação de unidades	Função logarítmica, equações, elaboração de gráficos, geometrias plana e espacial, transformações de unidades

Economista	Calcular Produto Interno Bruto (PIB), índices de preços, custo de vida, funções exponencial e logarítmica, média, frequências, organização e categorização de dados e construção de gráficos	Funções linear, quadrática (máximos e mínimos), exponencial e logarítmica, médias aritmética, geométrica e ponderada, frequências, probabilidades, tabulação de dados e construção de gráficos
Oceanógrafo	Calcular as tabelas das marés, estudar as dinâmicas das marés, tempo que a maré demora para encher e vazar, potencial para geração de energia pelo uso das marés	Trigonometria com suas funções Seno e Cosseno, equações e geometria plana e espacial
Administrador de Empresas	Cálculo de taxas, custos, receitas, lucros, juros, equilíbrio entre variáveis, médias, tabulação de dados e confecção de gráficos	Geometria analítica, equações dos 1º e 2º, funções linear, quadrática, exponencial e logarítmica, matemática financeira: juros e taxas
Profissional de Marketing	Calcular probabilidades, custos, receitas, projeções de vendas, evolução dos índices de preços e impactos nas vendas, tabulação de dados e construção de gráficos	Probabilidades, geometria analítica, porcentagens, equações de 1º e 2º, tabulação de dados e construção de gráficos
Estatístico	Calcular probabilidades, confeccionar e analisar gráficos, observar frequências e distribuições, populações a partir de amostras	Geometria analítica, equações e sistemas de equações, probabilidades e progressões geométricas
Analista de Sistemas	Realizar a programação de softwares para cálculos numéricos, relatórios, otimização e análise numérica e pesquisa operacional	A lógica matemática, aritmética, polinômios, matizes e sistemas lineares, estatística e álgebra
Linguista	Quando se estuda os Aspectos da Teoria da Sintaxe e Linguística Formal ou Transformacional	A teoria dos conjuntos, a lógica formal e a topologia
Médico	Calcular a pressão arterial bem como a sua média para uma população, razão e proporção para definir a dosagem de medicação, pressão arterial durante um dia perfaz uma função senoidal, curva de temperatura e volume de sangue	Média, probabilidade, função seno, equações lineares e funções exponencial e logarítmica
Biblioteconomista	Calcular a área e o volume da biblioteca, média de livros por estante, codificar os livros e estantes para facilitar a localização, calcular o equilíbrio entre o espaço necessário entre as estantes para que não haja desperdício	Áreas, volumes, médias, códigos mnemônicos, ração e proporção
Geneticista	Calcular probabilidades de experimentos para transmissão de genes, tabulação e construção de gráficos para apresentação de resultados de pesquisas genéticas	Probabilidades, trigonometria, função logarítmicas, matrizes e sistemas lineares, tabulação e construção de gráficos
Meteorologista	Elaboração de modelos matemáticos para prever a dinâmicas dos fluidos que formam a atmosfera, com nuvens e probabilidade de chuvas e tempestades	Matrizes e sistemas lineares além de matemática diferencial e integral (nível superior)

Fonte: Adaptado dos livros de Machado (1986; 1988)

Ainda nesta mesma linha mas com um enfoque específico torna-se premente apresentar o trabalho organizado pelas professoras Barrella e Martins (2010) publicado em formado de livro intitulado *A matemática nas profissões*, de agora em diante referência 2, produto de um projeto de pesquisa dos alunos do 9º ano do ensino fundamental, onde eles inicialmente pesquisaram sobre a aplicada da Matemática nas várias atividades humanas e nas ciências humanas, exatas, sociais e biológicas e em um segundo momento procuraram profissionais e fizeram uma entrevista. Os resultados deste trabalho estão resumidos no Quadro 2.

Quadro 2 - A matemática nas profissões

Profissão	Atividades que usa matemática
Administração	Planejar e controlar as finanças da organização da qual faça parte, bem como entender um balança e uma demonstração de resultados e, assim, poder definir metas e objetivos estratégicos
Agronomia	Calcular áreas e distâncias, proporções de fertilizantes e produtos para corrigir deficiências do solo, fazer estudos genéticos com plantas entre outras atividades
Cardiologia	Representar a geometria vascular a partir de imagens, comparação de frequências com escalas, transformação de escalas distintas para comparação a padrões, cálculo do índice de massa corpórea (IMC) etc.
Contabilidade	Contabilizar as diversas contas com entradas e saídas de uma organização, controlar e acompanhar a evolução de todas as contas para elaboração do balanço patrimonial e demonstração de resultados entre outras atividades
Engenharia Civil	Cálculo e elaboração de projetos de construções, bem como a dureza e resistência de materiais, a proporção de elementos para traços de cimento e concreto para que a estrutura suporte as forças as quais estará submetida etc.
Engenharia Elétrica	Calcular o circuito para proteção de equipamentos e pessoas, bem como a potência de máquinas de refrigeração para manter determinados ambientes refrigerados etc.
Engenharia Genética	Mapear o genoma dos seres vivos, trabalhar em clonagens, planejar e estudar a produção de transgênicos, estudar e desenvolver a terapia genética
Engenharia Mecatrônica	Calcular a resistência mecânica de materiais que são usados para produtos e peças, no planejamento de produção de sensores automáticos, para desenvolver softwares que utilizam linguagem matemática para solução de processos
Engenharia Naval	Planejar e calcular áreas e volumes de embarcações, potência dos motores que serão necessários para gerar força para locomover as embarcações, projetar plataformas marítimas de extração de petróleo em águas profundas e embarcações tanques para transporte e logística
Fisioterapia	Entender e comparar situações com escalas, tabelas e referências estatísticas, aplicar testes em pacientes neurológicos e promover o melhor tratamento para o bem-estar de cada paciente
Informática	Planejar e escrever programas de computadores, que utilizam o raciocínio lógico para poder produzir algoritmos, toda atividade na área de informática encontra-se baseada na matemática
Moda	Desenhar e calcular áreas de figuras planas para juntar para obter roupas e acessórios de moda, planejar e desenhar coleções de joias e roupas, analisar estatisticamente e financeiramente as vendas dos produtos
Música	Para escrever uma música precisa saber e dominar escalas musicais, que são frações (2/3, 4/3, e 3/2), e também para definir o ritmo da música
Nutrição	Calcular alguns índices, como por exemplo o índice de massa corpórea (IMC), proporções e quantidades de ingredientes, quantidade de calorias que devem ser ingeridas por cada paciente de acordo com sua dieta prescrita
Odontologia	Calcular as composições e proporções de amálgamas, posologias, doses de anestésicos e para definir o dimensionamento de próteses e as forças exercidas pelos aparelhos ortodônticos
Oftalmologia	Para realizar vários tipos de exames e tratamentos, calcular áreas de tumores e graus das lentes corretivas para emissão das receitas para compra de óculos
Psicologia	Para compreender e utilizar diversas escalas elaboradas para determinados testes, para organizar, tabular e classificar e apresentar dados, cálculo de médias e desvio padrão
Publicidade e Propaganda	Na pesquisa de opinião e sondagem do público quando a determinado produto, aceitação, estimativa de vendas, receitas, custos e lucros, elaborar orçamentos com custos de divulgação de um serviço ou produto
Turismo e Hotelaria	Cálculos de porcentagens, médias e desvio padrão, taxas de ocupação, orçamento, faturamento, quantidade de leitos, funcionários necessários para o funcionamento do estabelecimento e para conforto dos clientes
Veterinária	Calcular frequência cardíaca os respiratória dos pacientes com uso de funções matemáticas, médias e desvio padrão, tabulação de dados estatísticos e laboração de gráficos, estudo e análise de modelos matemáticos, calcular probabilidades e estudo da genética a fim de realizar procedimentos para melhorar as condições dos pacientes

Fonte: Adaptado de Barrella e Martins (2010)

Neste contexto também serão apresentados exemplos de aplicações da Matemática em várias profissões que está disponível no site *Só Matemática*, de agora em diante referência 3, conforme o Quadro 3.

Quadro 3 – Profissões e atividades onde a matemática é aplicada

Profissão	**Atividades que usa matemática**
Administração	O trabalho do administrador está diretamente ligado com a exatidão dos números, e por isso ele precisa ter domínio da matemática para ser bem sucedido.
Agronomia	Cálculo dos componentes químicos destinados à fertilização e dimensionamento das áreas a serem cultivadas.
Arquitetura	A matemática é fundamental para que o arquiteto possa desenvolver o seu trabalho. O arquiteto trabalha na construção de casas, edifícios, reformas, restaurações e no planejamento de bairros e cidades.
Cinema	Muitas animações que vemos no cinema utilizam a Matemática, através da computação gráfica. Desde o movimento dos personagens até o quadro de fundo podem ser criados por softwares que combinam pixels em formas geométricas, que são armazenadas e manipuladas.
Contabilidade	Realiza muitos cálculos matemáticos, em operações envolvendo folhas de pagamento, cálculos trabalhistas e determinação de valores de impostos, assim como para elaborar o balanço das empresas.
Direito	O profissional do Direito utiliza a matemática quando trabalha com causas que envolvam a realização de cálculos, como por exemplo bens, valores, partilhas e heranças.
Engenharia	A matemática é imprescindível à formação dos engenheiros, seja qual for o seu ramo (engenharia civil, engenharia elétrica etc). É usada na construção de edifícios, estradas, túneis, metrôs, ferrovias, barragens, portos, aeroportos, usinas, etc.
Geografia	É usada na topografia para medição de distâncias e ângulos, e na cartografia (estudo dos mapas) para realizar projeções cartográficas.
Geologia	Utiliza diversos princípios da Matemática para escavar, conhecer e avaliar os segredos do solo e das pedras.
Jornalismo	É útil aos jornalistas de economia e política, além daqueles que utilizam dados estatísticos em seus trabalhos.
Medicina Veterinária	Contribui no planejamento terapêutico e cirúrgico de diversas doenças, além de ajudar no desenvolvimento de modelos
Meteorologia	Entender os movimentos da atmosfera e equações matemáticas e físicas para interpretar as informações dos satélites e radares.
Música	Entender as escalas musicais.
Odontologia	Calcular composições de amálgamas, posologias, doses de anestésicos, etc.
Psicologia	Análise de dados estatísticos e avaliação de testes.
Turismo e Hotelaria	Cálculos de conversões de moedas e taxa de ocupação

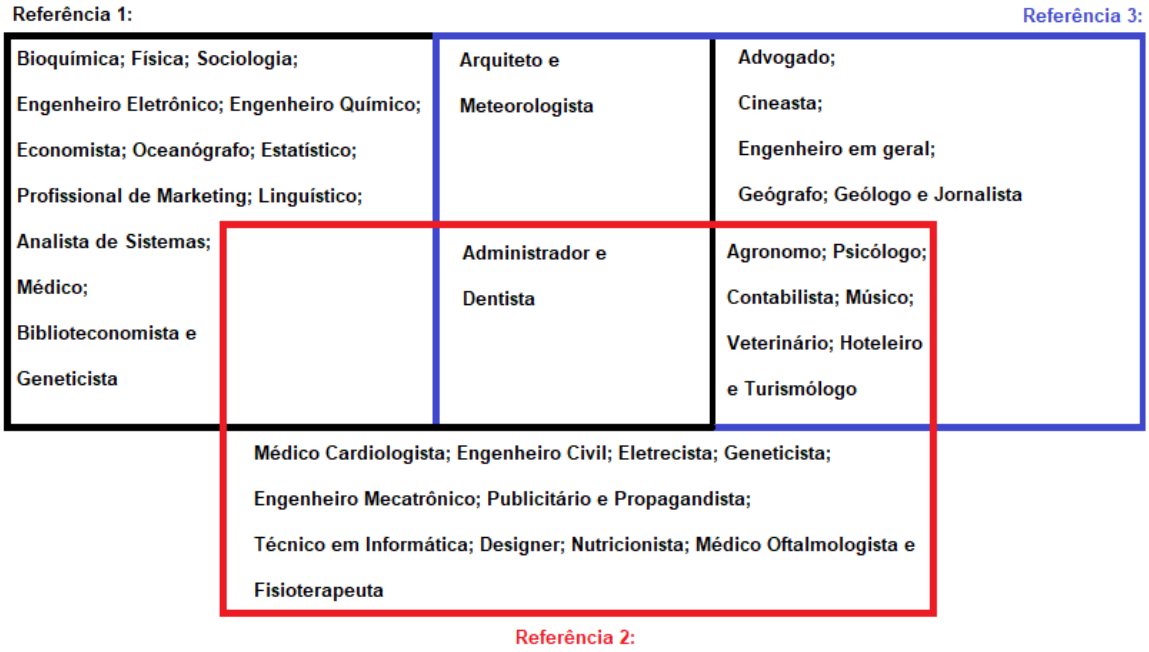
Fonte: Só Matemática (2022)

Nesse momento torna-se oportuno comentar que a partir das três referências apresentadas há profissões que têm forte ligação com a matemática, fato que está arraigado no senso comum, entre elas se pode citar todas as engenharias, informática, estatística, etc. Por outro lado, observou-se outras que se for analisado de forma superficial não há uma ligação tão direta e inequívoca, entre as quais se aponta: linguística, sociologia, psicologia, direito, jornalismo, publicidade e propaganda, moda, turismo e hotelaria, biblioteconomista e cinema.

A partir das referências 1, 2 e 3, expostas anteriormente de forma mais detalhada, foram apresentadas as seguintes quantidades totais de profissões: 18 na referência 1; 20 na referência 2; e 16 na referência 3. No entanto, vale destacar que há profissões que aparecem em mais de uma referência,

por exemplo, administração e odontologia/dentista que aparece nas três e turismo e hotelaria, psicologia e veterinária/medicina veterinária que aparecem nas referências 2 e 3, conforme resumido e ilustrado na Figura 3.

Figura 3 – Profissões de acordo com as referências



Fonte: Elaborado pelos autores

Em suma, encontra-se nas referências 1, 2 e 3 um total de 42 profissões distintas, considerando cada ramo de engenharia como diferente e que informática é diferente de analista de sistemas. Vale ressaltar que de acordo com os profissionais entrevistados nas referências 1 e 2 todos responderam que a matemática é importante e imprescindível para o exercício da sua profissão.

5 CONCLUSÃO

O presente artigo teve por objetivo despertar nos alunos da educação básica o interesse pela Matemática e mostrar a sua importância para a formação humana e profissional, bem como ser uma ferramenta útil e necessária para o exercício profissional. E que a maioria dos professores de Matemática se apresentam em sala de aula de maneira muito formal, fria e calculista (por vezes cruel) e, com isso, acaba levando alguns alunos a se desmotivarem, reprovarem nesta disciplina e, até se evadirem das escolas. A partir daí esses alunos terão desvantagem em relação aos outros que não reprovaram ou abandonaram a escola quando forem ingressar no mercado de trabalho.

Após a realização de todas as etapas do método pesquisa bibliográfica, o qual se mostrou o mais adequado para alcançar o objetivo pretendido, foi apresentado as três principais referências, 1, 2 e 3, em ordem cronológica de publicação, onde foram resumidas as profissões, exemplos de atividades

em que elas utilizam a matemática e os assuntos desta disciplina que cada uma delas utiliza no dia a dia.

A partir das referências 1, 2 e 3, observou-se uma quantidade total 42 profissões distintas, de forma detalhada, as seguintes quantidades totais de profissões por referência: 18 na 1; 20 na 2; e 17 na 3, respectivamente. No entanto, vale destacar que há profissões que aparecem em mais de uma referência, por exemplo, administrador e dentista aparecem nas três e turismólogo, hoteleiro, psicólogo e veterinário aparecem nas referências 2 e 3. Por outro lado, observou-se que outras profissões que se for analisado de forma superficial não há ligação tão direta e inequívoca com a matemática, entre as quais se pode apontar: linguístico, sociólogo, psicólogo, advogado, jornalista, publicitário e propagandista, designer, turismólogo, hoteleiro, biblioteconomista e cineasta.

Vale ressaltar que de acordo com os profissionais entrevistados nas referências 1 e 2, todos responderam que a matemática é importante ou imprescindível para o exercício da sua profissão. Portanto, diante do exposto, conclui-se que a Matemática é muito importante tanto para a vida cotidiana quanto para o exercício profissional e, assim, para o mundo das profissões.

O presente artigo não tem o intuito de esgotar o assunto estudado, mas unicamente, contribuir para a discussão do tema e promover um incentivo para que os alunos enxerguem a utilidade dos assuntos estudados em sala de aula na disciplina de matemática para a sua vida e para o ingresso e permanência no mercado de trabalho. Dessa forma, se enquadra como uma pesquisa qualitativa, que carrega um viés de seleção das referências, como limitação, porém não diminui seu valor científico e para a sociedade como um todo.

REFERÊNCIAS

BARRELA, E. S.; MARTINS, L. M. R. A matemática nas profissões. São Paulo: Portal Editora, 2010.

BARROS, W. S.; CONCEIÇÃO, E. M.; SILVEIRA, H. B.; Oliveira, C. J. Etnomatemática e suas implicações no processo de ensino aprendizagem da matemática no Brasil. The Journal of Engineering and Exact Sciences, v. 8, n. 5, p; 14314-01e, 2022.

BRASIL. Ministério da Educação/SEC. Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC/ESC,1999.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular: educação é a base. Brasília, DF, 2017.

CARDOSO, L. F. Dicionário de Matemática. Rio de Janeiro: Expressão e Cultura, 2001.

CARVALHO, M. C. M. Construindo o saber: metodologia científica-fundamentos e técnicas. Papirus Editora, 2021.

CUNHA, C. P. Aplicabilidade da Matemática no Futuro Profissional do Aluno do Ensino Médio. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento, v. 2, n. 1, p. 651-665. 2017.

D'AMBROSIO, U. ETNOMATEMÁTICA – elo entre as tradições e a modernidade. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2020.

FARIAS, J. B. B. Ciclos de Estudos em Etonomatemática. Universidade Federal Fluminense - UFF. Disponível em: <http://www.extensao.uff.br/?q=content/ciclo-de-estudos-em-etnomatem%C3%A1tica>. Acessado em: 14 de nov. de 2022, 2019.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 2019.

GÓIS, A.; CONSTANTINO, L. Escola não motiva e perde alunos. Folha de São Paulo, 2007.

MACHADO, A. S. Geometria analítica e polinômios. São Paulo: Atual, 1986.

MACHADO, A. S. Sistemas lineares e análise combinatória. São Paulo: Atual, 1986.

MACHADO, A. S. Trigonometria e progressões. São Paulo: Atual, 1986.

MACHADO, A. S. Áreas e volumes. São Paulo: Atual, 1986.

MACHADO, A. S. Conjuntos numéricos e funções. São Paulo: Atual, 1988.

MACHADO, A. S. Funções e derivadas. São Paulo: Atual, 1988.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Metodologia do trabalho científico. São Paulo: Atlas, 2018.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. Metodologia do Trabalho Científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

SANTOS, E. M. Utilizando a extração pesqueira para ensinar gráficos, funções e temas ambientais em duas escolas pública no Município de Maraã - Amazonas. Revista Latinoamericana de Etnomatemática, v. 15, n. 1, p. 1-19, 2022.

SOLDATELLI, A. Etnomatemática: a Multiplicação ao Redor do Mundo. Scientia cum Industria, v. 4, n. 4, p. 219-222, 2016.

SÓ MATEMÁTICA. Matemática e as profissões. Virtuos Tecnologia da Informação. Disponível em: <https://www.somatematica.com.br/mundo/profissoes.php>. Acesso em: 10 de nov. de 2022, 2022.