



**Unimontes**

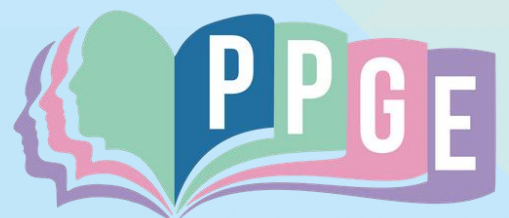
Universidade Estadual de Montes Claros

# **Os Saberes Matemáticos na Oficina Mecânica: um enfoque Etnomatemático**

**Aniele Adriane Fonseca**

**Mestrado em Educação**

**Montes Claros / MG  
2025**



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

**Universidade Estadual de Montes Claros**  
**Centro de Ciências Humanas**  
**Programa de Pós-Graduação em Educação**

**Os Saberes Matemáticos na Oficina Mecânica: um  
enfoque Etnomatemático**

**Aniele Adriane Fonseca**

*Dissertação apresentada à Banca Examinadora do  
Programa de Pós-Graduação em Educação como  
exigência parcial para obtenção do título de Mestre em  
Educação, linha de pesquisa Educação Matemática.*

Orientadora: Profa. Dra. Shirley Patrícia Nogueira de  
Castro e Almeida

**Montes Claros / MG**

**2025**



*A divulgação ou reprodução total ou parcial desta dissertação é autorizada exclusivamente para fins acadêmicos e científicos.*

F676s Fonseca, Aniele Adriane.  
Os Saberes matemáticos na oficina mecânica [manuscrito]: um enfoque etnomatemático / Aniele Adriane Fonseca — Montes Claros (MG), 2025.  
211f. : il.

Inclui Bibliografia.

Dissertação (Mestrado) — Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes), Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE), 2025.

Orientadora: Profa. Dra. Shirley Patrícia Nogueira de Castro e Almeida.

1. Etnomatemática. 2. Aprendizagem Situada. 3. Oficinas Mecânicas. 4. Saberes Matemáticos. 5. Educação Matemática. I. Almeida, Shirley Patrícia Nogueira de Castro e. II. Universidade Estadual de Montes Claros. III. Título. IV. Título: um enfoque etnomatemático.

Catálogo Biblioteca Central Professor Antônio Jorge



Universidade Estadual de Montes Claros  
Centro de Ciências Humanas  
Programa de Pós-Graduação em Educação

Os Saberes Matemáticos na Oficina Mecânica: um enfoque Etnomatemático

Aniele Adriane Fonseca

Dissertação defendida e aprovada em 21 de agosto de  
2025, pela banca examinadora constituída pelas  
pesquisadoras e pesquisadores

---

Profa. Dra. Shirley Patrícia Nogueira de Castro e Almeida – Orientadora  
Universidade Estadual de Montes Claros

Prof. Dr. Lailson dos Reis Pereira Lopes  
Universidade Estadual de Montes Claros

Profa. Dra. Viviane Bernadeth Gandra Brandão  
Universidade Estadual de Montes Claros

Profa. Dra. Nádia Maria Jorge Medeiros Silva  
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Profa. Dra. Luzia de Fatima Barbosa Fernandes  
Universidade Federal do Triângulo Mineiro



*Dedico esta conquista a Deus, cuja presença me sustentou nos momentos mais difíceis. Aos meus pais, por nunca deixarem de acreditar em mim; ao meu noivo, por cada palavra de incentivo e amor ao longo do caminho; e à minha orientadora, que foi um verdadeiro anjo enviado por Deus para me guiar com sabedoria e generosidade.*

*“Não temas, porque eu sou contigo; não te assombres, porque eu sou o teu Deus; eu te fortaleço, e te ajudo, e te sustento com a destra da minha justiça” (Isaías 41:10).*



## *Agradecimentos*

*“O que saberás de mim? Sou a sombra da flecha que se fincou no alvo”*

(Clarice Lispector, 1999, p. 72).

A Deus e à Nossa Senhora, minha eterna e mais profunda gratidão. Foram Eles que me sustentaram nas madrugadas silenciosas, nos dias de dor, cansaço e desânimo. Foram minha luz, meu amparo e minha força quando minhas próprias forças faltaram. Como disse Santa Teresa de Ávila (2001): *“Nada te perturbe, nada te espante, tudo passa. Deus não muda. A paciência tudo alcança”*. E foi com essa fé que segui, mesmo quando o caminho parecia incerto.

Aos meus pais, Luciene e Elias, que são minha base, minha estrutura e minha inspiração. Por cada gesto de amor, por cada palavra de incentivo, por cada olhar de compreensão, mesmo quando o caminho parecia longo demais. Como escreveu Mario Quintana (2005): *“O amor dos pais é o combustível que permite a um ser humano fazer o impossível”*. Aos meus familiares, que torceram por cada conquista, vibraram por cada etapa e acreditaram no meu potencial, minha gratidão eterna.

Ao meu noivo, Luiz Fernando Tanuri Pereira, minha bússola e meu porto seguro. Você foi, e é, meu motor nos dias em que a bateria parecia descarregar. Esteve ao meu lado nos dias de aula, nos plantões da vida, nas madrugadas de insônia, nos desafios da saúde e nos quilômetros rodados entre trabalho, casa e universidade. Foi combustível quando precisei acelerar, freio quando precisei pausar e marcha quando precisei seguir. Parafraseando Antoine de Saint-Exupéry (2007): *“Amar não é olhar um para o outro, é olhar juntos na mesma direção”*. E foi assim, juntos, que seguimos acelerando, enfrentando os buracos da estrada e comemorando cada chegada. Que Deus te abençoe imensamente por cada gesto, cada cuidado, cada abraço e cada olhar de orgulho. Obrigada por segurar a minha mão e não soltar mesmo quando teve motivos, obrigada por acreditar em mim mesmo quando nem eu mesma acreditava, e por não me deixar desistir.

À minha orientadora, Profa. Dra. Shirley Patrícia Nogueira de Castro e Almeida, meu mais profundo respeito, carinho e admiração. Obrigada por ter me acolhido no momento em que precisei mudar de direção, por acreditar no meu potencial, por caminhar comigo, me ensinar, me orientar e, acima de tudo, me inspirar. Seu exemplo me mostra que a educação



transforma vidas, e que ser orientadora é, acima de tudo, um ato de amor. Como bem disse Paulo Freire (2022): *“Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou construção”*. Que Deus continue iluminando o seu caminho e fortalecendo essa missão tão nobre que você exerce com tanto amor, coragem e verdade. Sou imensamente grata pelos caminhos que percorremos e por tudo o que foi trilhado até aqui. Grata por me alertar: *“Ani, cuidado com isso, eu já disse pra não usar essa expressão”* –, pois mesmo nos puxões de orelha, havia zelo. Mas, acima de tudo, obrigada por acreditar em mim. Por, ao final, me dizer: *“Mtbommmmmmmmmmm! Isso mesmo!”* –, e me permitir dizer agora, de todo o coração: *“Mtbommmmm foi poder ver você acreditando em mim!”* Foi bom demais saber que juntas conseguimos fazer, em doze meses, o que era esperado para vinte e quatro. Você me deu autonomia para andar, corrigiu o necessário, puxou minha orelha quando precisei... e eu chorei, sim, mas entendi. Houve momentos em que pensei em desistir, mas não podia, porque você confiou em mim, e isso fez toda a diferença. A gente nunca precisou se falar todo dia, trocar mensagens ou e-mails o tempo todo, mas quando precisou, era como se nos falássemos sempre. Isso é raro. Isso é verdadeiro. Você sempre será um exemplo de força, postura, ética e entrega. Um espelho para mim. E eu... eu sempre serei sua fã, enquanto vida houver. Se eu tivesse a chance de viver tudo de novo, não mudaria nada, porque, mesmo sem saber, nós nos escolhemos. E chegamos até aqui. Juntas. Como disse Guimarães Rosa (2006): *“O correr da vida embrulha tudo. A vida é assim: esquenta e esfria, aperta e afrouxa, sossega e depois desinquieta. O que ela quer da gente é coragem”*. E foi com coragem – a sua e a minha – que fizemos história. Obrigada, sempre.

Aos meus amigos, que, em cada conversa, em cada mensagem e em cada gesto, me ajudaram a não desistir. Em especial, ao amigo Samuel, por ter me apresentado a oportunidade de estar aqui e por ser apoio constante. A todos os outros, que fizeram parte desse processo, minha gratidão se multiplica. Parafraseando Rubem Alves (2008): *“Amigo é aquele que nos faz sentir melhor do que somos”*.

Aos professores que fizeram parte da minha formação acadêmica e humana. A cada um que me ensinou, me questionou, me desafiou e me inspirou. Às bancas de seminários, de qualificação e de defesa, que com seus olhares críticos e cuidadosos tornaram este trabalho muito melhor. É difícil encontrar palavras que realmente consigam expressar o tamanho da minha gratidão a esta banca tão respeitável. Doutores de renome, com trajetórias admiráveis, que, mesmo com agendas tão cheias, se dedicaram com tanto zelo, generosidade e profundidade



ao nosso trabalho. Cada contribuição, cada apontamento, cada sugestão feita, com cuidado e sensibilidade, não apenas elevou a qualidade desta pesquisa, como também ampliou sua capacidade de impactar e contribuir para estudos futuros. Não foi apenas uma avaliação, foi um verdadeiro presente acadêmico, um momento de partilha, escuta e crescimento. A generosidade com que cada um se debruçou sobre o trabalho mostra não apenas o compromisso com a ciência, mas, também, com as pessoas que constroem o conhecimento. Recebam meu mais sincero e emocionado obrigado. Como diz Cecília Meireles (2017): “*A vida só é possível reinventada*”. E vocês, com tanto cuidado e entrega, me ajudaram a reinventar essa pesquisa – e, em muitos sentidos, a mim mesma. Com imensa gratidão, respeito e carinho.

Gostaria de expressar minha profunda gratidão à Anelise, que começou como minha corretora de português e, ao longo desse processo, tornou-se uma amiga querida. Apesar dos caminhos distintos que cada uma de nós trilha, sua companhia foi um verdadeiro suporte nos dias difíceis, oferecendo incentivo, paciência e compreensão. Anelise, você foi muito mais do que uma revisora, foi uma companheira de jornada, cuja amizade enriqueceu não só este trabalho, mas também minha vida. Sou imensamente grata por sua dedicação e carinho. Como bem nos lembra Antoine de Saint-Exupéry (2007): “*Tu te tornas eternamente responsável por aquilo que cativas*”. Que nossa amizade continue a florescer, mesmo nos diferentes estados da vida.

À vida, que me ensinou que, assim como um motor precisa de manutenção, nós também precisamos nos cuidar, nos revisar e, às vezes, até trocar algumas peças.

A metáfora da borboleta representa, profundamente, este processo. Assim como ela, que passa pelo casulo, pela escuridão e pela dor da transformação, também eu atravessei neste percurso o casulo das limitações físicas impostas pelas enfermidades. Houve dias em que me senti presa, frágil, vulnerável. Mas também houve dias em que, lentamente, percebi minhas asas se formando – frágeis, porém capazes de voar.

O caminho da pesquisa foi, para mim, como desmontar e remontar um motor: identificar falhas, fazer ajustes, entender que cada engrenagem tem sua importância. E, no fim, ver o motor funcionar é tão gratificante quanto ver este trabalho finalizado. A ideia desta pesquisa nasceu da observação amorosa do trabalho do meu noivo, no chão da oficina, entre ferramentas, ruídos e saberes. Ali percebi que a Matemática não mora só nos livros, mas também nos gestos, nas mãos e nas práticas daqueles que constroem o mundo com seu trabalho.



E para encerrar, deixo as palavras que ecoam em mim:

*“Não é sobre ter todas as pessoas do mundo pra si  
É sobre saber que em algum lugar, alguém zela por ti  
É saber se sentir infinito  
Num universo tão vasto e bonito, é saber sonhar  
Então fazer valer a pena  
Cada verso daquele poema sobre acreditar  
Não é sobre chegar no topo do mundo e saber que venceu  
É sobre escalar e sentir que o caminho te fortaleceu  
É sobre ser abrigo e também ter morada em outros corações  
E assim ter amigos contigo em todas as situações  
Por isso eu prefiro sorrisos  
E os presentes que a vida trouxe para perto de mim  
Sorria e abraça os teus pais enquanto estão aqui  
A vida é trem-bala, parceiro,  
e a gente é só passageiro prestes a partir...”*

(Ana Vilela, 2016).

Sigo, agora, borboleta que sou, com asas marcadas, mas firmes, pronta para voar. Pois aprendi que não são as cicatrizes que me definem, mas sim, a beleza da metamorfose que carrego em mim.

## **Referências**

ALVES, Rubem. *Ostra feliz não faz pérola*. São Paulo: Planeta, 2008.

ÁVILA, Santa Teresa de. *Livro da vida*. São Paulo: Loyola, 2001. Disponível em: <https://catolicoemoracao.wordpress.com/2019/10/15/nada-te-perturbe/>. Acesso em: 24 maio 2025.

EXUPÉRY, Antoine de Saint. *O pequeno príncipe*. 65. ed. Rio de Janeiro: Agir, 2007.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 54. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2022.

LISPECTOR, Clarice. *A descoberta do mundo*. 3. ed. Rio de Janeiro: Rocco, 1999.

MEIRELES, Cecília. *Crônicas de Educação*. São Paulo: Global, 2017.

QUINTANA, Mario. *Caderno H*. Porto Alegre: L&PM, 2005.



ROSA, João Guimarães. *Grande Sertão: Veredas*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2006.

VILELA, Ana. *Trem-bala*. 2016. Disponível em:  
<https://open.spotify.com/track/2nyq3h4qzS0HuxXbe98R2e>. Acesso em: 24 maio 2025.



*“A única maneira de fazer um grande trabalho é amar o que faz”*  
(Ayrton Senna).



## RESUMO

---

Como uma engrenagem silenciosa que movimenta o motor do conhecimento, a oficina mecânica revela, em seu cotidiano, saberes matemáticos pulsando entre ferramentas, cálculos práticos e soluções criativas. Nesta dissertação, convidamos o leitor a abrir o capô – assim como o mecânico que, ao ouvir o motor, identifica com precisão o ponto de ajuste – buscando investigar como saberes matemáticos emergem das práticas cotidianas de mecânicos automotivos em oficinas, analisando-os sob as lentes da Etnomatemática, da *práxis* freireana e da Antropologia Cognitiva, com vistas a contribuir para uma Educação Matemática crítica e contextualizada. A partir de uma abordagem qualitativa e inspirada nos referenciais da Etnomatemática a pesquisa explora esse espaço de trabalho como um campo fértil de investigação, onde a matemática se manifesta como linguagem viva, articulada a contextos, experiências e saberes locais. A dissertação adota o formato *multipaper* e é composta por quatro artigos interdependentes. O primeiro artigo propõe-se a analisar, por meio de uma Revisão Sistemática da Literatura, como a Etnomatemática tem sido abordada em pesquisas que investigam saberes matemáticos presentes em práticas profissionais diversas: tendências, lacunas e possibilidades para o desenvolvimento de estudos voltados ao contexto das oficinas mecânicas. O segundo artigo busca identificar se, e como, a matemática se faz presente nos saberes produzidos e/ou praticados por mecânicos automotivos com baixa escolarização formal em sua atuação profissional, analisando as possibilidades de articulação com a Etnomatemática, e mobilizando a Aprendizagem Situada e as Práticas Sociais como suportes teóricos para compreender tais saberes como conhecimentos culturalmente construídos e funcionalmente relevantes. O terceiro artigo aprofunda a compreensão de como os saberes matemáticos são mobilizados por mecânicos automotivos com baixa escolarização formal em suas rotinas profissionais em oficinas mecânicas automotivas, e como esses conhecimentos se tornam visíveis e significativos nesse contexto. O quarto artigo lança um olhar para os saberes matemáticos produzidos em oficinas mecânicas e presentes nas práticas cotidianas de profissionais não escolarizados, caracterizando-os e articulando-os à Etnomatemática, à *práxis* freireana e à Antropologia Cognitiva, lançando luz à sua complexidade, sua coerência interna, seu potencial epistêmico e formativo para a Educação Matemática, especialmente no diálogo com os saberes matemáticos escolares e os presentes nos saberes e fazeres desses profissionais. Esses saberes matemáticos, nascidos da prática e da experiência, destacam a importância de reconhecermos e valorizarmos saberes construídos fora do ambiente escolar, condição essencial para uma educação matemática mais contextualizada, crítica e dialógica. Por fim, é importante reafirmarmos a escolha intencional do uso da palavra “matemática”, com “m” minúsculo, em todo o texto. Essa opção reflete o compromisso desta pesquisa em reconhecer que existem múltiplos saberes matemáticos, variados e legítimos, que emergem das práticas culturais e profissionais diversas, desafiando a ideia de uma matemática única, formal e escolarizada. Como uma oficina mecânica que não se restringe ao manual do fabricante, mas reinventa seus próprios processos, a “matemática” aqui investigada pulsa em múltiplas formas de saber e fazer, todas fundamentais para a vida e o trabalho.

**Palavras-chave:** Etnomatemática. Aprendizagem Situada. Oficinas Mecânicas. Saberes Matemáticos. Educação Matemática.



FONSECA, Aniele Adriane. *Mathematical Knowledge of Automotive Mechanics: Gears between Ethnomathematics and Situated Learning*. 2025. 211f. Dissertation (Master in Education) – Centro de Ciências Humanas. Universidade Estadual de Montes Claros. Montes Claros / MG. Brasil.

## ABSTRACT

---

Like a silent gear that drives the engine of knowledge, the automotive workshop reveals, in its everyday routines, mathematical ways of knowing that pulse among tools, practical calculations, and creative problem-solving. This dissertation invites the reader to open the hood—just as a mechanic who, by listening to the engine, precisely identifies the point of adjustment—seeking to investigate how mathematical knowledge emerges from the daily practices of automotive mechanics. The analysis is grounded in the theoretical lenses of Ethnomathematics, Freirean praxis, and Cognitive Anthropology, aiming to contribute to a critical and contextually grounded Mathematics Education. Adopting a qualitative approach inspired by the principles of Ethnomathematics, the research explores the workshop as a fertile ethnographic field in which mathematics manifests as a living language, intertwined with contexts, experiences, and local forms of knowledge. The dissertation follows a multipaper format, comprising four interdependent articles. The first article presents a Systematic Literature Review, examining how Ethnomathematics has been addressed in studies that investigate mathematical knowledge embedded in various professional practices. It identifies emerging trends, research gaps, and possibilities for advancing studies focused on the context of mechanical workshops. The second article investigates whether and how mathematics is present in the knowledge produced and practiced by automotive mechanics with limited formal schooling. It analyzes potential articulations with Ethnomathematics and draws upon Situated Learning Theory and Social Practice Theory to understand such knowledge as culturally constructed and functionally relevant. The third article deepens the understanding of how mathematical knowledge is mobilized by mechanics in their professional routines and how such knowledge becomes visible, meaningful, and situated within workshop practices. The fourth article focuses on the mathematical knowledge produced in mechanical workshops and enacted in the daily practices of non-schooled professionals. It characterizes these knowledges and articulates them with Ethnomathematics, Freirean praxis, and Cognitive Anthropology, illuminating their internal coherence, complexity, and epistemic and formative potential for Mathematics Education—particularly in dialogue with school mathematics and the experiential knowledge of these workers. These mathematical knowings, born of practice and experience, underscore the importance of recognizing and valuing knowledge constructed outside formal schooling—an essential condition for a more contextualized, critical, and dialogical mathematics education. Finally, this dissertation intentionally employs the term mathematics with a lowercase “m” throughout the text. This stylistic choice signals the research’s epistemological stance: to affirm the existence of multiple, diverse, and legitimate mathematical knowledges that emerge from cultural and professional practices, thus challenging the hegemony of a single, formal, and school-based Mathematics. Much like a workshop that does not restrict itself to the manufacturer’s manual but reinvents its own procedures, the “mathematics” explored here pulsates through multiple ways of knowing and doing—each essential to both life and work.



**Keywords:** Ethnomathematics. Situated Learning. Auto Repair Shops. Mathematical Knowledge. Mathematics Education.



# SUMÁRIO

---

<b>Introdução .....</b>	<b>19</b>
Dar a partida e engatar a primeira marcha .....	25
Engatar a segunda marcha .....	29
Engatar a marcha a ré.....	32
Ré-começo: primeira marcha .....	36
Segunda marcha: justificativa para a pesquisa.....	43
Superaquecimento do motor: um problema .....	45
Uma pausa na Oficina Mecânica: lócus da pesquisa .....	47
Causas prováveis do superaquecimento: princípios, teorias e teóricos que norteiam a pesquisa.....	50
Promovendo a substituição das peças: procedimentos metodológicos.....	52
Referências .....	58
<b>Artigo 1: Etnomatemática e saberes matemáticos mobilizados em atividades profissionais.....</b>	<b>64</b>
1.1 Marchas do conhecimento: iniciando a investigação.....	65
1.2 Montagem do sistema: fundamentação teórica da pesquisa .....	67
1.3 Revisão técnica: procedimentos metodológicos .....	70
1.4 Componentes de identificação: autores, títulos e instituições nas pesquisas mapeadas.....	73
1.5 Engrenagens: estrutura e movimento das pesquisas mapeadas .....	79
1.5.1 Cabeçote analítico: aprofundando a análise acerca dos objetivos, do lócus e dos participantes das pesquisas .....	84
1.5.2 Kit de ferramentas investigativas: o que revelam os procedimentos metodológicos das pesquisas .....	85
1.6 Peças essenciais para o funcionamento do motor: fundamentação teórica das pesquisas mapeadas .....	89
1.7 Alinhamento das peças: convergências e divergências nas pesquisas mapeadas ..	91
1.8 Últimos ajustes no motor: (re)visão final.....	93
1.9 Referências .....	95

<b>Artigo 2: Saberes e práticas nas Oficinas Mecânicas: Etnomatemática e Aprendizagem Situada na valorização de conhecimentos não escolarizados .....</b>	<b>100</b>
2.1 Abrindo o capô: elementos iniciais para a compreensão da pesquisa .....	101
2.2 Engrenagens do conhecimento .....	103
2.3 Lócus da pesquisa e perfil dos participantes.....	105
2.4 Diagnóstico na oficina: estratégias e intervenções de campo .....	110
2.4.1 Etnomatemática e os saberes construídos no trabalho .....	111
2.4.2 Saberes profissionais e formação empírica no ambiente de trabalho .....	113
2.4.3 Aprendizagem Situada e práticas sociais como espaços formadores .....	114
2.5 Saberes empíricos e Aprendizagem Situada no chão da oficina.....	115
2.6 Desmontando e reconstruindo: diálogos entre dados e práticas .....	121
2.7 Afinando o motor: reflexões e caminhos para o futuro .....	123
2.8 Referências .....	125
<b>Artigo 3: Entre ferramentas e saberes: a Etnomatemática nas práticas de mecânicos automotivos como espaço de produção matemática não escolarizada...</b>	<b>129</b>
3.1 Chave de partida: introdução .....	130
3.2 Com a chave certa: o estudo de caso como ferramenta de investigação .....	132
3.3 Lanterna de inspeção: revisão de literatura.....	135
3.4 Uma parada estratégica no Alto São João: o percurso no lócus de pesquisa.....	139
3.5 Chave Allen: o ajuste fino das vozes e experiências .....	142
3.6 Chave de Biela: a matemática como força motriz nas práticas sociais e na Aprendizagem Situada .....	145
3.7 Valorizando o torque do saber: mão de obra ou obra de mão?.....	151
3.8 Uso da tecnologia no cotidiano da oficina mecânica automotiva.....	152
3.9 Desgaste na régua: dificuldades de interpretação e conversão de medidas .....	154
3.10 Paquímetro da realidade: análise dos dados.....	156
3.11 Parafusando saberes: considerações finais.....	157
3.12 Referências .....	158
<b>Artigo 4: Saberes Matemáticos na Oficina Mecânica: contribuições para a Educação Matemática .....</b>	<b>162</b>
4.1 Girando fora do manual: uma parada no diferencial .....	163
4.2 Entre eixos, pistões e engrenagens: a máquina teórica que move este estudo.....	168
4.3 Metodologia: ajustando o motor da pesquisa.....	173
4.4 Análise dos Dados: o compasso das chaves, engrenagens e ideias .....	176

4.5 Da Oficina Mecânica ao Currículo Escolar .....	178
4.6 Ajustes Finais no Motor .....	182
4.7 Referências .....	185
<b>Considerações.....</b>	<b>188</b>
Referências .....	196
<b>Apêndices.....</b>	<b>197</b>
Apêndice I: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para Participação em Pesquisa.....	197
Apêndice II: Termo de Concordância da Instituição para Participação em Pesquisa..	200
Apêndice III: Roteiro para as Entrevistas .....	203
Apêndice IV: Roteiro para Observação do Trabalho dos Mecânicos .....	207
<b>Anexos.....</b>	<b>208</b>
Anexo I: Parecer Consubstanciado do Cep.....	208

# INTRODUÇÃO

---

*“Penso que cumprir a vida seja simplesmente compreender a marcha e ir tocando em frente [...] Eu vou tocando os dias pela longa estrada, eu vou, estrada eu sou!”*

(Almir Sater e Renato Teixeira).

A dissertação aqui apresentada é fruto de um trabalho de dois anos de estudos no Programa de Pós Graduação em Educação (PPGE), da Universidade Estadual de Montes Claros. Neste trabalho, discorreremos acerca dos saberes matemáticos na oficina mecânica: com enfoque Etnomatemático. Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa, na qual adotamos o formato *multipaper* para a comunicação de seus resultados.

A Etnomatemática foi entendida por mim como a análise de práticas matemáticas em diferentes culturas e contextos históricos, proporcionando uma compreensão mais profunda e diversa das múltiplas formas de conhecimento matemático. Esse campo interdisciplinar destaca a importância do contexto cultural na formação e na prática da matemática, promovendo uma visão inclusiva e dinâmica dessa disciplina. Além disso, reconhece e valoriza os sistemas matemáticos não ocidentais, demonstrando que a matemática é uma construção humana rica e multifacetada, influenciada por fatores sociais, culturais e históricos.

Nesse sentido, é possível compreender que os saberes mobilizados pelos trabalhadores – agricultores, tecelões, feirantes, mecânicos – em suas atividades cotidianas não se limitam a simples execuções técnicas, mas envolvem formas próprias de raciocínio, tomada de decisão e resolução de problemas, que se desenvolvem no interior de um contexto cultural específico – plantações, feiras, oficina mecânica.

O Programa Etnomatemática, conforme proposto por D’Ambrosio (1990), nos oferece uma lente teórica potente para interpretar esses conhecimentos, ao propor que a Etnomatemática está ligada ao estudo dos saberes e fazeres matemáticos situados em práticas culturais. O autor entende o termo como a junção de três elementos: “*etno*”, que diz respeito ao contexto cultural e social dos grupos; “*matema*”, referente ao ato de explicar e compreender; e “*tica*”, derivada de “*techne*”, conectada à arte e à técnica.

Assim, a Etnomatemática revela-se como um modo de conhecer e entender o mundo a partir das experiências e práticas dos sujeitos em seus próprios contextos, valorizando conhecimentos frequentemente invisibilizados pela matemática escolar. Essa abordagem dialoga diretamente com o ambiente da oficina, onde a construção do saber matemático ocorre a partir do fazer, da observação e da repetição, em uma aprendizagem situada e socialmente compartilhada.

O Programa Etnomatemática (D'Ambrosio, 1990) refere-se ao estudo dos fazeres/saberes dos diferentes grupos e da dinâmica cultural intrínseca a eles, contemplando aspectos cognitivos, filosóficos, históricos, sociológicos, políticos e naturalmente educacionais. Ribeiro, Domite e Ferreira (2006), por sua vez, argumentam que a Etnomatemática investiga as raízes das ideias matemáticas, considerando o modo como essas se efetivam nos diferentes contextos culturais, constituindo-se, portanto, como uma linha de estudo e pesquisa da Educação Matemática, que trilha os caminhos da Antropologia na consideração do conhecimento e da racionalidade do “outro” na resolução de seus problemas cotidianos.

A oficina mecânica automotiva configura-se como um espaço em que a matemática está presente de forma constante, integrada às práticas cotidianas dos mecânicos. Desde escolher a chave adequada até calcular o torque<sup>1</sup> necessário, o uso dos números é constante e imprescindível. Bauholz (2022, tradução nossa<sup>2</sup>) observa que “os mecânicos usam matemática o tempo todo em sua rotina diária de reparo e modificação de automóveis com motor de combustão interna. O uso de números assume várias formas; desde determinar o tamanho da chave que precisam para afrouxar um parafuso até calcular o torque”. Essa constatação reforça a importância de reconhecermos os saberes matemáticos presentes no ambiente dos mecânicos automotivos como parte legítima do conhecimento matemático, mesmo quando fora dos moldes escolarizados.

No exercício de sua prática, esses profissionais da mecânica automotiva aplicam conceitos de geometria plana e espacial escolar, necessários no processo de alinhar e balancear veículos, utilizando, por exemplo, noções de ângulos, paralelismo, perpendicularidade, medidas

---

<sup>1</sup> Torque é um tipo de força que causa a rotação de um objeto em torno de um eixo. Por exemplo, ao abrir uma porta, você realiza uma força cujo componente perpendicular à porta faz com que ela gire em torno da dobradiça. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/amlef/glossario/torque/>. Acesso em: 27 jul. 2025.

<sup>2</sup> No original: “mechanics use mathematics all the time in their daily routine of repairing and modifying internal-combustion automobiles. Their use of numbers takes on many forms; from determining the size of the wrench they need to loosen a bolt to calculating torque” (Bauholz, 2022). Disponível em: <https://www.sciencing.com/mechanics-use-math-4570197/>. Acesso em 27 jul. 2025.

de distância e simetria, para garantir que as rodas estejam corretamente posicionadas e o carro tenha estabilidade na direção. Além disso, empregam geometria analítica escolar ao interpretar coordenadas e medidas obtidas em equipamentos de alinhamento computadorizado.

Os mecânicos automotivos mobilizam noções algébricas básicas escolares, como resolução de equações simples e regra de três, para ajustar parâmetros essenciais ao funcionamento do veículo. Conforme Oliveira (2002), essa manipulação prática de números e proporções configura uma forma de raciocínio algébrico situado, que não necessariamente se formaliza no ambiente escolar, mas que é indispensável no cotidiano profissional. Ademais, a interpretação e o ajuste empírico de funções, ainda que implícitos, apontam para uma compreensão funcional das relações entre variáveis mecânicas, semelhante ao que Moreira (2002) destaca acerca da aprendizagem situada em contextos de trabalho.

Na dimensão estatística escolar, os mecânicos interpretam médias, variabilidades e tendências a partir de leituras de sensores e históricos de manutenção, aplicando uma estatística intuitiva e prática, conforme discutido por Knijnik (1996). Essa prática evidencia uma aprendizagem situada, em que o conhecimento é construído no contexto real e está vinculado à experiência e à resolução de problemas concretos, conforme reforça Minayo (2014).

Como destacam Lave e Wenger (1991 *apud* Silva; Domite, 2010, p. 85), “a aprendizagem não é simplesmente a aquisição de conhecimento de forma descontextualizada. Pelo contrário, ela é situada, emergente de práticas sociais e culturais específicas, sendo o saber incorporado ao fazer cotidiano dos sujeitos”. Assim, ao iluminar tais práticas, a Etnomatemática cumpre seu papel de valorizar saberes historicamente marginalizados, revelando que a matemática escolar também habita as oficinas, as ferramentas e os gestos do trabalho.

Além disso, a Matemática Financeira desempenha um papel essencial na gestão do negócio, permitindo o controle de orçamentos, a elaboração de estimativas de custo e a análise da viabilidade econômica dos reparos. Assim, a oficina mecânica automotiva configura-se como um ambiente onde a matemática escolar se manifesta de forma integrada e aplicada, sendo indispensável para garantir a segurança, a eficiência e a sustentabilidade dos serviços prestados.

Esse cenário nos conduz à compreensão de que há múltiplas formas de fazer, pensar e aplicar a matemática, muitas vezes relacionadas diretamente à sobrevivência e à experiência cotidiana dos sujeitos. É a partir dessas práticas que se justificam os esforços para estudar, compreender e investigar o saber matemático que emerge desses contextos.

Em consonância com os pressupostos da Etnomatemática, adotamos, nesta dissertação, a grafia em minúscula para o termo “matemática”. Essa escolha não é meramente estilística, mas epistemológica e política. Epistemológica, porque questiona a noção de uma matemática única, objetiva e neutra, como tradicionalmente concebida pelo paradigma moderno ocidental, ao valorizar os saberes construídos em diferentes contextos culturais e sociais (D’Ambrosio, 1990; Gerdes, 1996). E política, porque denuncia as relações de poder que legitimam certos saberes em detrimento de outros, contribuindo para a exclusão e a desvalorização dos conhecimentos produzidos por sujeitos historicamente marginalizados, como trabalhadores manuais e populações periféricas (Knijnik, 1996; Foucault, 2008).

Ao escrever “matemática” com letra minúscula, buscamos romper com a ideia de uma Matemática com M maiúsculo, impositiva e universalizante, e reconhecer a existência de múltiplas matemáticas, contextualizadas e localizadas, tal como propõe o Programa Etnomatemático (D’Ambrosio, 2001). Trata-se de uma postura que também encontra eco nas críticas de Frankenstein (1989), ao apontar que a matemática escolar muitas vezes funciona como instrumento de dominação ideológica, ao mesmo tempo que oculta as práticas matemáticas vivas presentes nas experiências cotidianas dos grupos subalternizados.

Essa escolha linguística, portanto, reafirma o compromisso desta pesquisa com uma perspectiva inclusiva, crítica e situada do conhecimento, que valoriza os modos plurais de pensar, fazer e comunicar saberes matemáticos no cotidiano, especialmente no contexto das oficinas mecânicas.

Como afirmam Akil, Carvalho e Paiva (2010), esse é justamente o objetivo do Programa Etnomatemático, que se constitui como referencial teórico central nesta pesquisa, uma vez que seu foco não é propor um saber matemático para os operários, mas compreender os saberes matemáticos situados, compartilhados no dia a dia, que eles já mobilizam em suas práticas profissionais.

Nesse mesmo sentido, D’Ambrosio (2001, p. 22-23) destaca que existe uma “Etnomatemática não aprendida nas escolas, mas no ambiente familiar, no ambiente dos brinquedos e de trabalho, recebida de amigos e colegas”. Como se dá esse aprendizado? [...] Grupos profissionais praticam sua própria etnomatemática. Ao evidenciar essa perspectiva, o autor reforça que o conhecimento matemático também se desenvolve – e muitas vezes com profundidade – em ambientes informais, ancorado em experiências concretas, valores culturais e práticas sociais. Esse aprendizado se dá de forma prática, oral e situada, e envolve formas

legítimas de matematizar adaptadas às necessidades e ao contexto específico de cada grupo profissional.

Com base nisso, compreendemos que os saberes matemáticos mobilizados por mecânicos em oficinas automotivas não se limitam a competências técnico-operacionais, mas configuram-se como formas culturalmente situadas de conhecimento – expressões concretas da Etnomatemática em ação. No entanto, tais saberes ainda permanecem à margem dos currículos escolares, pouco reconhecidos pelos discursos hegemônicos da Educação Matemática, que seguem desafiados a se tornarem mais contextualizados, vividos e conectados às realidades dos sujeitos.

Conforme Gohn (2006, p. 29), “a educação informal socializa os indivíduos, desenvolve hábitos, atitudes, comportamentos, modos de pensar e de se expressar no uso da linguagem [...]”. A importância da Educação Informal na formação dos indivíduos reside na forma como ela molda hábitos, atitudes e comportamentos, além de desenvolver maneiras de pensar e de se expressar. Esta surge de situações cotidianas, como o comércio local, as brincadeiras, e até mesmo as interações sociais.

Dito isso, acrescentamos um termo importante que deve ser aqui mencionado: a matemática informal, definida por Barton (1996) como sendo a que é construída a partir das necessidades concretas dos grupos sociais, sendo adaptável, flexível e fortemente enraizada na cultura. É por meio dessas vivências práticas que as pessoas internalizam conceitos matemáticos de maneira natural e intuitiva, ousamos dizer, bem como a educação e a matemática podem ser construídas de maneira informal. Por exemplo, um mecânico que calcula mentalmente a proporção da mistura de água e aditivo<sup>3</sup> para o radiador<sup>4</sup> (ex: “para cada 3 litros de água, usa-se 1 litro de aditivo”), ou que estima o tempo e o custo de um serviço com base na experiência acumulada e no tipo de veículo, sem usar papel, lápis ou fórmulas escolares.

Nem todo aprendizado se constrói nos moldes rígidos da educação formal, mas, muitas vezes, de maneira fluida e adaptável, refletindo a realidade e as necessidades de cada comunidade. A educação formal, por sua vez, está vinculada a instituições oficiais de ensino,

---

<sup>3</sup> O aditivo do radiador é um elemento quase oculto que desempenha um papel fundamental no sistema de arrefecimento de um veículo. Disponível em: <https://blog.pneubest.com.br/aditivo-do-radiador/>. Acesso em: 27 jul. 2025.

<sup>4</sup> O radiador é o principal componente que faz o processo de troca de calor, sendo o local onde ocorre a maior dissipação de calor da água, para manter a temperatura do motor sob controle quando em movimento. Disponível em: <https://www.valeoservice.com.br/pt-br/newsroom/radiador-e-sistema-de-arrefecimento-tudo-o-que-voce-precisa-saber-e-dicas-de-cuidados>. Acesso em: 27 jul. 2025.

com currículos estruturados, objetivos pedagógicos previamente definidos e avaliações padronizadas, promovendo uma organização sequencial do conhecimento.

Nesse contexto, a matemática formal é aquela ensinada no espaço escolar e acadêmico, fundamentada em linguagem simbólica padronizada, métodos dedutivos e uma estrutura lógica rígida. É compartimentalizada em disciplinas, conteúdos e avaliações. Skovsmose (2000) complementa, ao afirmar que essa matemática opera dentro de um “ambiente fechado”, onde os problemas são propostos e resolvidos com base em regras fixas, sem interferência do mundo real. Como quando se propõe em sala de aula – este ambiente fechado – a resolução de uma equação de segundo grau, sugerindo que só possa ser resolvida por meio de fórmulas específicas, como a Fórmula de Bhaskara, sem estabelecer conexões com o cotidiano dos estudantes.

A matemática informal não substitui a matemática formal, mas pode enriquecê-la, conectando-a à vida real. Almeida (2020) ressalta que os saberes oriundos da prática laboral, ou seja, saberes construídos a partir da necessidade do dia a dia, das vivências práticas, devem dialogar com o conhecimento escolar, um conhecimento mais técnico, com fórmulas decoradas, e sem saber para que serve ou onde utilizá-lo, rompendo com a dicotomia entre teoria e prática.

Em consonância, Freire (1996) dá sentido a esse processo, ao defender que não há saber mais ou menos importante, mas, sim, saberes diferentes, que devem ser reconhecidos e postos em diálogo. Diante disso, e depois deste percurso, chegamos ao ponto de partida do que propomos nesta dissertação, percorrendo rotas, caminhos e estradas que nos levarão à compreensão de que existem diversos tipos de saberes – os saberes das costureiras, das lavadeiras, dos pedreiros, dos mecânicos, dos indígenas, e de tantos outros –, e que todo ensinamento deve ser respeitado, pois carrega em si uma lógica própria, uma experiência vivida e um valor cultural que não pode ser ignorado. É nessa intersecção entre os trilhos da experiência e os mapas da teoria que esta pesquisa trafega, com o propósito de valorizar os saberes matemáticos que emergem da prática e do chão da vida.

Para cada seção apresentada a seguir, atribuímos títulos que sugerem o desenvolvimento da pesquisa a partir do funcionamento de um automóvel, e o que fazemos para colocá-lo em movimento, a saber: na seção *Dar a partida e engatar a primeira marcha* – relatamos nossa trajetória de vida, desde o nascimento até o Ensino Médio; já em *Engatar a segunda marcha* – descrevemos nossa trajetória universitária e ingresso no mercado de trabalho, até chegarmos ao Mestrado; em continuidade: *Engatar a marcha a ré* – expomos a necessidade de engatar a ré,

ou seja, foi necessário realizar a mudança da proposta inicial de pesquisa, e o porquê de isso acontecer; na seção *Ré-começo: primeira marcha* – abordamos o formato escolhido para a comunicação dos resultados da pesquisa e os objetivos; em *Segunda marcha* – apresentamos a justificativa da pesquisa; em *Superaquecimento do motor: um problema* – apontamos o problema de pesquisa; em *Uma pausa na Oficina Mecânica* – apontamos o lócus da pesquisa; na seção *Causas prováveis do superaquecimento* – registramos a fundamentação teórica da pesquisa; e, por fim, em *Promovendo a substituição das peças* – apresentamos os procedimentos metodológicos realizados no percurso da pesquisa.

## Dar a partida e engatar a primeira marcha

*“A vida é como um carro em movimento: o motor pode até parecer parado, mas basta um sopro de coragem para colocá-lo em marcha”*

(Rubem Alves).

Quando, em um carro *ciclo Otto*<sup>5</sup>, a chave de ignição (ou o botão *start-stop*, em carros mais modernos) é acionada, é enviado um sinal elétrico que ativa todo o sistema. É esse sinal que provoca a faísca nas velas de ignição<sup>6</sup>, que, por sua vez, inflama a mistura de ar e combustível. Esse pequeno “estouro” interno é o que empurra os pistões<sup>7</sup> para baixo, fazendo o motor girar e, conseqüentemente, movimentando o carro.

Dar a partida em um carro é um momento crucial: é quando se vence a resistência inicial, o motor ganha vida e tudo se prepara para o movimento. Esse instante pode ser comparado ao nascimento de uma criança que, ao respirar pela primeira vez fora do ventre materno, dá início a um ciclo contínuo de desenvolvimento e aprendizagem. Assim como no *ciclo Otto*, em que o motor começa seu funcionamento com o simples giro da chave e, aos poucos, alcança

---

<sup>5</sup> Motores de automóveis movidos a gasolina, álcool ou gás natural operam com base no *ciclo de Otto*. Esse tipo de motor também é chamado de motor de quatro tempos, uma vez que ocorre num ciclo de quatro etapas: admissão, compressão, expansão e exaustão. Disponível em: <https://www.infoescola.com/fisica/ciclo-de-otto/>. Acesso em: 28 jul. 2025.

<sup>6</sup> A vela de ignição é responsável por criar a faísca elétrica que inicia a combustão dentro do cilindro. Sem essa faísca, o combustível não entra em ignição e o motor não funciona. Caso uma vela esteja defeituosa, o motor pode falhar ou apresentar dificuldades na partida. Disponível em: [https://fredypneus.com.br/blog/entenda-as-principais-partes-do-motor-do-carro-e-como-preservar-lo#:~:text=A%20vela%20de%20igni%C3%A7%C3%A3o%20%C3%A9,ou%20apresentar%20dificuldades%20na%20partida](https://fredypneus.com.br/blog/entenda-as-principais-partes-do-motor-do-carro-e-como-preservar-lo#:~:text=A%20vela%20de%20igni%C3%A7%C3%A3o%20%C3%A9,ou%20apresentar%20dificuldades%20na%20partida.). Acesso em: 28 jul. 2025.

<sup>7</sup> Pistão: os pistões do motor são peças metálicas posicionadas no bloco do motor, movendo-se para cima e para baixo. Sua função principal é transformar a energia liberada pela queima do combustível em movimento mecânico, transmitindo-o ao virabrequim por meio da biela. Disponível em: <https://www.sagapeugeot.com.br/blog/pist%C3%B5es-do-motor--entenda-como-funciona-e-a-importancia-da-manutencao>. Acesso em: 28 jul. 2025.

estabilidade e aceleração, também o início da vida – seja de um ser humano ou de um projeto – exige ignição, ritmo e adaptação para ganhar força e direção.

Para Chaves (2014), o bebê, valendo-se da respiração, passa a viver biologicamente independente. Nunca mais em toda a sua vida o ser humano vivenciará experiência tão radical de mudança e de tanta importância para sua existência. No dia 21 de dezembro de 1991, na Santa Casa da cidade de Montes Claros, localizada na região Norte do estado de Minas Gerais, vinda de uma família simples e cheia de amor e carinho, vivi essa experiência radical de mudança, quando seria iniciado todo o meu processo de desenvolvimento e aprendizado.

Assim como um carro que começa a rodar suavemente ao engatar a primeira marcha, iniciamos nossa trajetória educacional na infância, construindo conhecimentos básicos e desenvolvendo habilidades fundamentais. A minha primeira marcha foi engatada no ano de 1995, com 3 anos de idade, em uma escola particular situada no Bairro Maracanã, na cidade de Montes Claros, localizada na região Norte do estado de Minas Gerais, chamada Jardim de Infância a Pequena Fada. Na mencionada instituição, estudei do Maternal à 4ª série, e foi onde despertou em mim o amor pela Educação. Vislumbrava com a professora as tarefas e o aprendizado, era reconhecida pelo capricho e zelo com o qual mantinha meus cadernos e desenvolvia as minhas atividades. Adorava ser a aluna que olhava a sala enquanto a professora ia *mimeografar*<sup>8</sup> as atividades quentinhas, com cheirinho de álcool, que jamais foram esquecidas.

A Educação Infantil, conforme estabelece a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) nº 9394/1996, representa a porta de entrada para a formação básica. Após a alteração promovida pela Lei n. 11.274, de 6 de fevereiro de 2006, o Artigo 29 da LDBEN nº 9394/1996 passou a determinar que essa etapa tem por objetivo “o desenvolvimento integral da criança de até cinco anos de idade, em seus aspectos físico, psicológico, intelectual e social, complementando a ação da família e da comunidade” (Brasil, 2006).

Nesse percurso inicial, o ambiente escolar deve ser acolhedor, dinâmico e capaz de promover interações significativas. Para Silva, Santos e Jesus (2016), é fundamental que esse espaço estimule a curiosidade e a construção ativa do conhecimento, sustentado por práticas

---

<sup>8</sup> Mimeógrafo: máquina duplicadora que utiliza um stencil, constituído por uma folha de fibra revestida, através da qual a tinta é pressionada.

pedagógicas que favoreçam o desenvolvimento cognitivo por meio da participação e da descoberta.

Assim como um carro que inicia seu trajeto ao girar a chave de ignição e, pouco a pouco, ganha velocidade e estabilidade, a criança percorre seu caminho educacional desde os primeiros anos, avançando pelas etapas do Ensino Fundamental e Médio. Em cada fase, enfrenta novos desafios, supera obstáculos e amplia sua compreensão de mundo, impulsionada por experiências que fortalecem sua autonomia e aprendizado.

Nos anos finais do Ensino Fundamental, em 2002, na 5ª série, fui transferida para outra escola. Essa mudança foi muito significativa em minha vida, pois estava habituada a uma escola pequena, com apenas uma professora lecionando todos os conteúdos, uma turma de cada série. Cheguei ao Colégio Berlaar Imaculada Conceição, onde havia pelo menos seis turmas de cada ano, uma escola gigantesca e com um professor para cada componente curricular.

A transição da 1ª a 4ª série para a 5ª a 8ª série do Ensino Fundamental marca um momento significativo na trajetória escolar dos estudantes. Trata-se de uma fase de intensas mudanças, que afetam tanto a estrutura pedagógica quanto os vínculos afetivos construídos até então. Como observa Tenereli (2016, p. 2), essa etapa é marcada pela passagem de um único professor, que acompanha o aluno em diversas disciplinas, para um modelo com múltiplos docentes, cada qual com sua área de conhecimento. Essa nova organização provoca uma alteração na relação entre professores e alunos, que “deixa de ser quase maternal” para assumir um caráter mais formal e distante.

Na minha experiência pessoal, essa transição foi ainda mais desafiadora devido à troca de escola, o que implicou não apenas um novo ambiente físico, mas também a necessidade de estabelecer novos laços com colegas e professores. A ruptura com o que era familiar e seguro exigiu de mim um processo de adaptação emocional e acadêmica. As rotinas foram transformadas, os conteúdos se tornaram mais complexos e as expectativas escolares aumentaram. Enfrentar essa realidade demandou resiliência e o apoio de pessoas que, com paciência e sensibilidade, me ajudaram a continuar meu percurso educativo. Essa vivência fortaleceu minha percepção a respeito da importância de práticas pedagógicas acolhedoras, especialmente nos momentos de transição.

A alteração na organização escolar, incluindo a substituição de professores unidocentes por pluridocentes, bem como as novas formas de avaliação, me deixaram demasiadamente

assustada e perdida. Além disso, a fixação de horários rigorosos para as aulas, como as de 50 minutos, introduz uma nova dinâmica no ambiente de aprendizado. A relação professor-aluno, que nos anos iniciais, como afirma Tenereli (2016), é quase “maternal”, para mim era muito maternal, pois eu era a “queridinha da escola” e meus pais estavam lá quase todos os dias. Mas, com o passar dos anos, essa relação maternal se tornou cada vez mais distanciada, refletindo uma mudança importante no suporte emocional e no método de ensino. Esse período foi particularmente sensível, haja vista que coincidiu com a transição da infância para a adolescência, uma fase de profundas mudanças físicas, emocionais e sociais.

Cursei da 5ª a 8ª série e do 1º ao 3º ano do Ensino Médio no Colégio Berlaar Imaculada Conceição, concluindo essa etapa em 2008. A transição da 5ª a 8ª série do Ensino Fundamental para o 1º ao 3º ano do Ensino Médio representou um momento marcante de mudanças, repleto de desafios e descobertas. Não se tratava apenas de uma mudança de conteúdo ou carga horária, mas de uma fase repleta de questionamentos existenciais, escolhas importantes e redefinições de identidade. Essa experiência se alinha ao entendimento de que os jovens são sujeitos que vivenciam o mundo de forma múltipla e complexa, e sua condição juvenil deve ser compreendida pelas relações sociais que estabelecem e pelos contextos nos quais estão inseridos, inclusive o escolar (Camarano; Medeiros; Kanso, 2004, p. 15).

Foi exatamente nesse contexto que floresceu, de forma ainda mais intensa, o desejo de ser professora. Apesar das dificuldades naturais de adaptação, nunca me faltaram dedicação e empenho. Eu sentia prazer em participar das aulas, resolver questões no quadro e até mesmo ajudar os professores com atividades. Essa relação ativa com o saber foi profundamente inspiradora. Em especial, foi durante as aulas de matemática que me encantei de verdade. Tive a sorte de ser aluna de uma professora extraordinária, Helenice Matos, cuja didática envolvente e generosidade em compartilhar o conhecimento me marcaram profundamente. Sua influência foi tão significativa que, além de despertar minha paixão pela matemática, ela também teve um papel crucial na minha formação docente, orientando-me nas primeiras experiências como professora.

Demorei a amadurecer ao ponto de ter clareza e compreender o papel fundamental da escola e dos professores no nosso processo de formação, tanto pessoal quanto profissional. A escola deve garantir aos estudantes o acesso a conteúdos significativos que lhes permitam compreender o mundo, reconhecer seu lugar nele, visualizar possibilidades e construir seus próprios caminhos de aprendizagem. Nesse percurso, o professor exerce um papel mediador

essencial, conduzindo práticas pedagógicas que promovam o desenvolvimento integral dos alunos e favoreçam o encontro entre a subjetividade e a educação.

Como destaca Fontana (2001, p. 45), “o professor é um agente essencial na mediação do processo de construção do conhecimento, promovendo a aprendizagem por meio do diálogo, da escuta atenta e do estímulo à reflexão”. Essa perspectiva valoriza o ensino como um processo dinâmico e relacional, onde os sujeitos se desenvolvem plenamente a partir das experiências escolares significativas.

A educação, assim como a condução de um carro, requer atenção, esforço contínuo e ajustes ao longo do caminho, para garantir um percurso seguro e bem-sucedido. Cada fase educacional representa uma nova marcha engatada, levando o indivíduo a explorar novos horizontes, desenvolver seu potencial e preparar-se para os desafios da vida adulta – da mesma forma que um veículo se adapta e acelera para vencer diferentes trajetos e condições da estrada.

### **Engatar a segunda marcha**

*“O motor é o coração de um carro. Quando ele desperta, tudo o que parecia inerte ganha propósito e direção”*

(Ferdinand Porsche).

Engatar a segunda marcha de um carro é um passo significativo, onde o veículo ganha mais velocidade e fluidez após superar a inércia inicial. Esse momento pode ser comparado ao percurso de um recém-formado no Ensino Médio, que irá ingressar na Universidade e posteriormente e/ou concomitante no mercado de trabalho.

Como parte integrante do sistema educacional brasileiro, o Ensino Superior se constitui em espaço essencial para o acesso e a difusão de conhecimentos, os quais são compreendidos como socialmente relevantes (Goergen, 2002) e indispensáveis para a realização pessoal, para o exercício profissional, o fortalecimento econômico e o desenvolvimento da nação (Dias Sobrinho, 2010).

Assim como o motor do carro precisa de ajustes precisos para transitar suavemente da primeira para a segunda marcha, meu ingresso na Universidade, que aconteceu em agosto de 2009, me colocou diante de um universo totalmente diferente do que eu estava habituada ao longo dos últimos 12 anos da minha vida. Posso afirmar que foi um processo doloroso e complexo. De início, um choque de realidade e de informações do tipo: “ninguém forma nesse curso”, “todo mundo toma dependência”, “as matérias são muito difíceis”, “têm professores que vão te reprovar”, e etc. Meu Deus! Eu não sabia se ficava ou se desistia. Mas eu queria ser

professora, e eu amava a Matemática, até então Matemática Escolar. Então, eu não ia desistir. E essa transição exigiu decisão e resiliência.

Para Masola (2014), as dificuldades dos estudantes de matemática podem ser relativas à falta de conhecimentos prévios – especificamente ligados à resolução de problemas, decorrentes da realização de tarefas de forma mecânica, sem refletir acerca dos significados –, à falta de autonomia dos estudantes, deficiência na interpretação, leitura e escrita, bem como, à ausência de generalização, de abstração e de argumentação de ideias. Esses elementos compõem uma parcela do conjunto de dificuldades ao ingressar na Licenciatura em Matemática, o que enseja em uma narrativa recorrente entre veteranos e alguns professores, marcada por relatos assustadores em relação à dificuldade do curso.

Esse “terror simbólico” gerava inquietação e insegurança quanto à nossa capacidade de concluir a graduação. Ainda assim, com persistência e apoio de colegas, foi possível avançar. Contudo, percebíamos uma lacuna significativa na organização pedagógica de certas disciplinas. Esperávamos, por se tratar de um curso voltado à formação de professores, uma ênfase maior em metodologias de ensino, didática e experiências formativas voltadas à docência. No entanto, o que se observava, em muitas ocasiões, era uma grade curricular excessivamente centrada em conteúdos matemáticos formais e abstratos – como álgebra, análise e topologia –, pouco articulados com a prática educativa e com os contextos reais de ensino e aprendizagem que compõem a vivência do chão das escolas.

Essa estrutura curricular, pautada em uma visão tradicional da matemática, muitas vezes desconsidera as experiências concretas e os saberes construídos na prática docente. Oliveira, Mota e Lopes (2024, p. 10) destacam que “as oficinas matemáticas, como estratégias pedagógicas, favorecem uma aprendizagem mais engajada e significativa, proporcionando que os conceitos matemáticos sejam construídos a partir de situações reais e contextualizadas”. Essa perspectiva evidencia a importância de metodologias que se aproximem do cotidiano dos estudantes e do trabalho docente, superando a dicotomia entre teoria e prática e reconhecendo a potência dos saberes situados na construção do conhecimento matemático.

Os desafios enfrentados pelos cursos de Licenciatura Plena em Matemática não são recentes, e já foram amplamente discutidos na literatura. Candau (1988, p. 82) aponta que tais dificuldades incluem a carência de integração entre teoria e prática, a fragmentação entre os conhecimentos específicos e pedagógicos, além da falta de articulação entre os cursos de formação e os contextos reais de atuação docente. Esses aspectos comprometem diretamente a

qualidade da formação inicial, dificultando a preparação dos futuros professores para os desafios da sala de aula.

Além disso, há um descompasso entre o que é ensinado nos cursos e as necessidades reais das escolas. A Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), em documento de 2003, destacou que muitos cursos de Licenciatura ignoram discussões atuais da Educação Matemática e relegam o estágio supervisionado a uma atividade burocrática, pouco reflexiva e isolada da realidade escolar. Tal estrutura reforça a desconexão entre conhecimento teórico e prática pedagógica, além de manter as instituições de formação distantes dos sistemas de ensino da educação básica (SBEM, 2003, p. 5-6).

Apesar desse cenário, é importante reconhecer as contribuições de professores comprometidos, que buscaram, dentro das possibilidades, oferecer experiências significativas de ensino. Oficinas pedagógicas, aulas voltadas à prática docente e discussões críticas acerca do fazer pedagógico foram momentos valiosos que nos ajudaram a compreender, mesmo que parcialmente, o que nos esperava no mercado de trabalho.

Avançar para a “segunda marcha”, nesse contexto, representa mais do que o progresso acadêmico – simboliza o início de uma atuação profissional mais consciente e crítica. O recém-formado, ao ingressar nas escolas públicas, muitas vezes encontra-se diante de realidades desafiadoras: salas superlotadas, diversidade sociocultural dos alunos, recursos escassos e exigências burocráticas. Nem todos os profissionais da educação se envolvem diretamente com a formação de novos docentes, mas muitos, ao refletirem em relação às suas próprias trajetórias, passam a se posicionar como mediadores que suavizam o impacto da transição entre universidade e escola.

A jornada no mercado de trabalho se transforma, assim, em uma extensão do processo formativo. É nesse espaço que o conhecimento teórico é tensionado, adaptado e ressignificado frente aos desafios cotidianos, num processo contínuo de construção profissional – tal como um motorista experiente que, com atenção e habilidade, ajusta sua condução para garantir uma viagem segura, eficiente e significativa.

## Engatar a marcha a ré

*“É preciso de um final pra poder recomeçar, como é preciso cair pra poder se levantar. Nem sempre engatar a ré significa voltar”*

(Bráulio Bessa).

Ao ingressar no Mestrado em fevereiro de 2024, fui envolvida por um ambiente repleto de novidades, desafios e reencontros com o universo acadêmico presencial. Antes de ingressar no Mestrado, percorri um caminho pela Pós-Graduação *Lato Sensu*, concluindo, de forma remota, no período de 20 de dezembro de 2018 a 25 de janeiro de 2020, dois cursos de Especialização um deles em Educação e Tecnologias: Gestão da Educação a Distância, na área do conhecimento: Educação; e o outro em Educação e Tecnologias: Docência na Educação a Distância, também na área do conhecimento: Educação –, o retorno às salas de aula presenciais exigiu esforço de readaptação, tanto nos hábitos de estudo quanto nas interações acadêmicas.

Durante o processo seletivo, optei pela linha de pesquisa em Educação Matemática, motivada pela busca por compreender e aprimorar as práticas pedagógicas que envolvem a matemática em sala de aula. Dentro dessa linha, meu interesse voltou-se especialmente para os usos das tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem, considerando seu potencial para representar conceitos matemáticos de forma mais dinâmica, interativa e multirrepresentacional. Ambientes digitais, como *softwares* de geometria dinâmica (ex: *GeoGebra*), planilhas eletrônicas, simuladores, calculadoras gráficas, aplicativos educacionais e plataformas de aprendizagem on-line, favorecem a visualização, manipulação e experimentação de ideias matemáticas, ampliando as possibilidades de significação.

Essa escolha se alinhou às reflexões propostas por Duval (2003), cuja Teoria dos Registros de Representação Semiótica destaca que a aprendizagem matemática exige a mobilização e a conversão entre diferentes registros – como o algébrico, o gráfico, o geométrico e o verbal –, para que haja compreensão efetiva dos objetos matemáticos. As tecnologias digitais, ao integrarem múltiplos registros simultaneamente, constituem-se como ferramentas potentes para o desenvolvimento da competência semiótica dos estudantes e para a mediação pedagógica mais significativa.

A tecnologia, nesse contexto, não é apenas um suporte visual ou prático, mas um recurso que pode facilitar ou dificultar a aprendizagem, a depender da forma como os registros são apresentados e articulados. Compreender esse processo é fundamental para o trabalho do

professor de Matemática, especialmente em tempos de recursos digitais cada vez mais presentes na educação básica e superior.

A inserção de tecnologias digitais no ensino e aprendizagem da Matemática tem se mostrado cada vez mais relevante e transformadora, especialmente por possibilitar uma abordagem mais personalizada e adaptável às necessidades dos estudantes. Ferramentas como softwares educativos e plataformas adaptativas auxiliam no diagnóstico de dificuldades específicas e na proposição de atividades direcionadas à superação desses obstáculos, promovendo uma aprendizagem mais eficiente e significativa.

Baseada nas experiências vivenciadas, tanto no contexto escolar quanto no ambiente de trabalho, crescia em mim o desejo de aprofundar meus estudos a respeito do uso das tecnologias digitais no ensino da matemática. Queria entender melhor seus potenciais, suas limitações e, sobretudo, como utilizá-las de forma eficaz para enriquecer os processos de ensino e aprendizagem. Minha intenção era também compartilhar esse conhecimento com colegas de profissão, contribuindo para uma prática pedagógica mais atualizada e significativa.

No entanto, assim como na condução de um carro é necessário, em certos momentos, parar, estacionar ou até mesmo engatar a marcha à ré para retomar o trajeto com mais segurança, meu percurso acadêmico também exigiu uma pausa e uma reavaliação de rota. Engatar a ré, mecanicamente falando, é uma ação delicada: feita no momento errado, pode comprometer todo o sistema. Em julho de 2024, percebi que era hora de fazer esse movimento – solicitei a mudança de orientação no mestrado.

Como bem expressa o poeta Bráulio Bessa (2018), *“se um dia, lá na frente, a vida der uma ré, recupere sua fé e recomece novamente.”* Foi exatamente isso que fiz: recomecei. Iniciei uma nova etapa acadêmica, agora sob a orientação de uma nova professora, com um novo foco de interesse. Permaneci na linha de pesquisa em Educação Matemática, mas redirecionei meus estudos para um campo que até então era completamente novo para mim: a Etnomatemática.

Sem um conhecimento prévio do tema, mergulhei nas leituras indicadas durante as reuniões de orientação. Logo percebi que havia uma sintonia profunda entre os princípios da Etnomatemática e meus interesses profissionais e pessoais. Descobri que retroceder, nesse contexto, não significava regredir, mas sim reconstruir o caminho com mais autenticidade e propósito.

A Etnomatemática, como destacam Knijnik *et al.* (2013b, p. 23), tem como arcabouço o reconhecimento da multiplicidade das práticas matemáticas em diferentes contextos em que “[...] a matemática praticada por categorias profissionais específicas, em particular pelos matemáticos, a matemática escolar, a matemática presente nas brincadeiras infantis e a matemática praticada pelas mulheres e homens para atender às suas necessidades de sobrevivência”.

Essa perspectiva valoriza não apenas o saber matemático construído nas escolas e nas universidades – dentro dos “muros” sob os moldes da educação formal –, mas também o saber matemático construído nas vivências cotidianas - fora dos “muros da escola” sob os moldes da educação informal -, nas profissões, nas culturas locais e nas relações sociais.

Ao reconhecer essas múltiplas manifestações do saber matemático, a Etnomatemática destaca-se na valorização do conhecimento matemático de grupos sociais subordinados e na sua integração ao ensino formal. E, também, por se tratar de um programa de pesquisa e uma teoria geral do conhecimento que investiga as relações entre matemática e cultura, enfatizando a diversidade cultural e as diferentes formas de pensar, explicar e lidar com o mundo.

D’Ambrosio (2005) propõe uma Etnomatemática como sendo compreendida como o conjunto de práticas matemáticas identificadas em diferentes contextos culturais, incluindo as maneiras como as pessoas explicam, entendem e enfrentam os desafios da vida cotidiana, com base em seus próprios referenciais culturais. Se observarmos um pedreiro que calcula o volume de concreto necessário para uma obra; uma costureira que trabalha com proporções e simetrias ao modelar roupas; ou um mecânico que estima relações de torque e força com base na experiência, percebemos um saber matemático proveniente da matemática não escolar, mas que possui lógica, precisão e aplicabilidade.

Contudo, podemos arrazoar a proposta da Etnomatemática não com o intuito de substituir a matemática formal ensinada na escola, mas reconhecê-la como uma entre muitas formas de produção de conhecimento matemático. E por se tratar de um programa de pesquisa, contribui para a construção de um ensino mais inclusivo – entendido por aquele que reconhece e acolhe a diversidade dos estudantes, bem como suas culturas, histórias, modos de vida e saberes, como parte legítima do processo educativo. Trata-se, também, de uma proposta contextualizada, no que tange a estabelecer relações entre os conteúdos escolares e os não escolares – socioculturais vivenciados pelos alunos –, conferindo significado à aprendizagem e promovendo o diálogo entre os diferentes saberes.

Como apontam Lave e Wenger (1991), a aprendizagem é situada e emerge da participação ativa em práticas sociais específicas. Assim, ao valorizar as experiências de um pedreiro ao calcular medidas de alvenaria, ou de um mecânico ao estimar proporções e diagnósticos técnicos, o ensino da matemática torna-se mais significativo, dialógico e conectado com o mundo da vida.

Mais do que uma simples reorientação temática, esse reencontro com a Educação Matemática, agora pela via da Etnomatemática, tem ampliado minha compreensão acerca do papel da escola e do professor no reconhecimento e valorização dos saberes matemáticos produzidos fora do ambiente escolar. Assim, o que parecia ser uma marcha à ré transformou-se em um novo ponto de partida – mais consciente, mais alinhado com minhas crenças e mais comprometido com uma educação verdadeiramente significativa.

Mediante esses pressupostos, decidimos voltar nosso olhar para o cotidiano de profissionais que, mesmo fora do ambiente escolar, aplicam saberes matemáticos de maneira legítima, embora muitas vezes invisibilizada. Assim, a proposta desta pesquisa é investigar quais são os saberes matemáticos desenvolvidos no contexto profissional – especificamente por mecânicos automotivos com baixa escolarização – sob a perspectiva da Etnomatemática. Buscamos reconhecer os saberes matemáticos presentes nas práticas cotidianas de mecânicos automotivos atuantes em oficinas localizadas na cidade de Montes Claros, pertencente à região Norte do estado de Minas Gerais, compreendendo e evidenciando a legitimidade dos conhecimentos matemáticos que emergem de suas práticas culturais e profissionais, estratégias e decisões técnicas, possibilitando articulações e contribuições para a formação docente e a reconfiguração da Educação Matemática.

Ao realizar esse movimento, e transcorrendo sobre Etnomatemática, alinhamos à ideia de que não existe uma única forma de matematizar o mundo. Como destaca D’Ambrosio (2002, p. 21), a Etnomatemática “refere-se aos modos de explicar, entender e lidar com o ambiente e as situações da vida cotidiana com ênfase nos aspectos matemáticos, respeitando as especificidades culturais de cada grupo”. Nesse sentido, acreditamos que os saberes dos mecânicos – desenvolvidos na experiência, na tentativa e erro, na observação, no diálogo com colegas e na prática diária – merecem ser reconhecidos como formas de saber matemático.

A Etnomatemática, por sua natureza transdisciplinar, permite ultrapassar os muros da escola e reconhecer que a matemática não está restrita a livros e lousas. Ela se materializa em gestos, medidas, estimativas, comparações e decisões que ocorrem em espaços como uma

oficina mecânica. Nesse contexto, nossa intenção é dar visibilidade a essas práticas, compreendendo como os profissionais desenvolvem e aplicam conceitos matemáticos para resolver problemas reais e complexos.

Como afirma Fontana (2010), o saber matemático presente em contextos não escolares não deve ser subestimado, pois ele revela formas singulares de pensar e agir sobre o mundo. A valorização desses saberes é, portanto, uma forma de reconhecer a diversidade de experiências e de afirmar que o conhecimento não é exclusividade dos ambientes formais, mas está entranhado nas práticas cotidianas e nos saberes culturais dos indivíduos. Ao registrar e analisar essas experiências, buscamos também contribuir para o fortalecimento de uma Educação Matemática mais inclusiva, sensível às realidades socioculturais dos estudantes, e capaz de dialogar com os diferentes modos de produzir conhecimento.

Chegamos, assim, ao ponto em que esta pesquisa deixa de ser apenas um recomeço acadêmico pessoal e se transforma em um convite para repensar os caminhos possíveis da Educação Matemática. Afinal, cada marcha engatada em um carro exige atenção, decisão e preparo. É justamente esse novo movimento que se inicia na próxima seção, onde a primeira marcha é acionada – não apenas para dar partida a um novo capítulo, mas para impulsionar uma trajetória que busca ir além do óbvio, valorizando o saber que nasce da prática, da cultura e do fazer.

### **Ré-começo: primeira marcha**

*“Não pare na pista, é muito cedo pra você se acostumar, amor não desista”*

(Raul Seixas).

Dar partida em uma dissertação é como girar a chave na ignição de um carro: há uma tensão inicial, uma expectativa no ar, o ronco do motor começando a ganhar ritmo. É o ponto de não retorno. Engata-se a primeira marcha e, mesmo ainda em baixa velocidade, os primeiros metros são fundamentais. Afinal, sem esse impulso inicial, nenhuma grande viagem pode começar.

A primeira marcha, como sabemos, tem uma engrenagem<sup>9</sup> maior, responsável por transformar o mínimo movimento do motor em força suficiente para colocar todo o veículo em

---

<sup>9</sup> Engrenagem é um dispositivo mecânico composto, muito utilizado por diversas máquinas e equipamentos industriais. Ela é composta por rodas dentadas e existem vários modelos e opções disponíveis no mercado. Os modelos variam em relação ao tamanho, formato e ao modo de transmissão do movimento. Disponível em:

deslocamento. Da mesma forma, é nesta primeira parte da dissertação que se concentra a *força motriz*<sup>10</sup> da pesquisa: apresentar o trajeto que será percorrido, os porquês que a movem e os objetivos que a sustentam.

Para dar forma a esta pesquisa, optamos pelo modelo *multipaper*, um tipo de construção acadêmica que se alinha à atual lógica de produtividade científica, sem abrir mão da profundidade investigativa. Como destaca Lima e Tamaso (2007), a crescente pressão por resultados acadêmicos têm incentivado discentes a investirem em formatos que lhes permitam explorar seus temas com mais amplitude, articulação e impacto. O *multipaper* é, nesse sentido, uma resposta estratégica – e epistemologicamente válida – a esse contexto.

Segundo Frank e Yukihara (2013), o formato *multipaper* se distingue pela autonomia relativa de seus artigos. Cada texto é, por si só, um microcosmo completo, com objetivo, fundamentação teórica, metodologia, análise e conclusões próprias, possibilitando que cada um dialogue com a comunidade científica de maneira independente. Ainda assim, quando vistos em conjunto, revelam a costura de uma narrativa mais ampla – como engrenagens diferentes que, interligadas, fazem o motor funcionar.

Com isso em mente, e guiadas pelo tema de pesquisa *Saberes Matemáticos Na Oficina Mecânica: um enfoque Etnomatemático*, organizamos esta dissertação em quatro artigos, que seguem fielmente o **objetivo geral da pesquisa**: investigar quais são os saberes matemáticos desenvolvidos no contexto profissional – especificamente por mecânicos automotivos com baixa escolarização – sob a perspectiva da Etnomatemática; e pelo **problema de pesquisa** que se baseia nas indagações: a matemática se faz presente nos saberes produzidos e/ou praticados por sujeitos com baixa escolarização em suas atividades profissionais? De que maneira esses conhecimentos se manifestam? Como podem ser reconhecidos e visibilizados? Tais questionamentos desdobram-se em outros problemas específicos, que emergem ao longo da pesquisa e são articulados ao problema geral.

Por essa razão, os artigos que compõem esta dissertação apresentarão questões norteadoras próprias, vinculadas ao eixo central da investigação, que corresponde, portanto, a cada um dos objetivos específicos da investigação. Assim sendo, nos empenhamos em analisar,

---

<https://engrenapeças.com.br/engrenagem-o-que-e-quais-sao-os-seus-principais-modelos-aprenda-tudo-sobre-esse-dispositivo-mecanico/>. Acesso em: 28 jul. 2025.

<sup>10</sup> Força Motriz: é qualquer tipo de locomotiva a vapor, diesel ou elétrica, unidade de tração, veículo de manutenção ou outro tipo de veículo autopropelido que circule sobre trilhos. Disponível em: <https://www.nmra.org/motive-power>. Acesso em: 28 jul. 2025.

por meio de uma Revisão Sistemática da Literatura, como a Etnomatemática tem sido abordada em pesquisas que investigam saberes matemáticos presentes em práticas profissionais diversas: tendências, lacunas e possibilidades para o desenvolvimento de estudos voltados ao contexto das oficinas mecânicas; identificar se, e como, a matemática se faz presente nos saberes produzidos e/ou praticados por mecânicos automotivos com baixa escolarização formal em sua atuação profissional, analisando as possibilidades de articulação com a Etnomatemática, e mobilizando a Aprendizagem Situada e as Práticas Sociais como suportes teóricos para compreender tais saberes como conhecimentos culturalmente construídos e funcionalmente relevantes; compreender como os saberes matemáticos são mobilizados por mecânicos automotivos com baixa escolarização formal em suas rotinas profissionais, em três oficinas mecânicas automotivas da cidade de Montes Claros, localizada na região Norte do estado de Minas Gerais, e como esses conhecimentos se tornam visíveis e significativos nesse contexto; e, por fim, caracterizar os saberes matemáticos produzidos nas práticas cotidianas em oficinas mecânicas localizadas no Bairro Alto São João, na cidade de Montes Claros/MG, por profissionais não escolarizados, articulando esses saberes à Etnomatemática, à *práxis* freireana e à Antropologia Cognitiva, lançando luz à sua complexidade, sua coerência interna, seu potencial epistêmico e formativo para a Educação Matemática, especialmente no diálogo com os saberes matemáticos escolares e os presentes nos saberes e fazeres desses profissionais, funcionando como marchas cuidadosamente acionadas para garantir a fluidez e a potência do percurso.

O Artigo 1 assume o papel do retrovisor. Antes de avançar, é preciso olhar para trás. Por isso, realizamos uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) em bases como a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) da área de Educação Matemática, focalizando as pesquisas acadêmicas nacionais, com recorte temporal de 2014 a 2024. Essa etapa da pesquisa nos ajudou a analisar, por meio de uma Revisão Sistemática da Literatura, como a Etnomatemática tem sido abordada em pesquisas que investigam saberes matemáticos presentes em práticas profissionais diversas, identificando tendências, lacunas e possibilidades para o desenvolvimento de estudos voltados ao contexto das oficinas mecânicas. Assim como num painel de instrumentos<sup>11</sup>, os dados mapeados nos ajudaram a ajustar o foco,

---

<sup>11</sup> Um painel de instrumentos é um componente essencial em veículos e máquinas, projetado para fornecer informações cruciais ao operador. Ele reúne diversos indicadores e mostradores que permitem monitorar o desempenho e o estado do veículo ou equipamento. Através do painel, é possível visualizar dados, como

regular os faróis e traçar um caminho mais seguro.

Para seguirmos com a pesquisa, colocar o carro na rua e darmos uma volta: é hora da pesquisa de campo. Para tanto, foram entrevistados nove mecânicos, distribuídos em três oficinas, todas localizadas no bairro Alto São João, na cidade de Montes Claros, Norte de Minas Gerais. A escolha dessas oficinas foi motivada por sua inserção em um polo automotivo consolidado: o bairro Alto São João possui cerca de 938 empresas ativas, com pelo menos 13 centros automotivos registrados<sup>12</sup>. Trata-se de uma área reconhecida por sua alta concentração de serviços mecânicos, além de apresentar intenso fluxo de veículos, incluindo os utilizados por agricultores e trabalhadores da zona rural, o que favorece a diversidade e a riqueza dos dados obtidos.

Além disso, a seleção dos participantes envolveu também o critério de acessibilidade e viabilidade, uma vez que a oficina do noivo da pesquisadora está situada nesse mesmo bairro e possui clientela expressiva e ambiente favorável à coleta de dados. Isso possibilitou uma abertura por parte dos profissionais, facilitando o processo de agendamento para realização das entrevistas, bem como as observações, que ocorreram de forma descontraída – sempre buscando entender como cada concerto era feito, pensado e solucionando, e presenciando até mesmo o diálogo entre eles, a troca de saberes e as demonstrações práticas dos fazeres durante o trabalho.

Dessa forma, poderíamos dizer que o estudo adotou uma amostragem por conveniência, conforme Gil (2008), que a define como aquela em que os elementos são selecionados por estarem disponíveis no momento da pesquisa. O autor também destaca que é uma amostragem bastante utilizada em pesquisas exploratórias e qualitativas, quando o pesquisador precisa de acesso rápido e prático aos respondentes. Acrescento, ainda, o que discorre Minayo (2010), ao afirmar que em pesquisas qualitativas, o interesse do pesquisador tendência a sujeitos – no caso desta pesquisa, mecânicos automotivos – que possam fornecer informações ricas e significativas a respeito do objeto estudado.

---

velocidade, temperatura do motor, nível de combustível e pressão do óleo, dentre outros. Essa centralização de informações é vital para a segurança e eficiência operacional. Disponível em: <https://rcddistribuidora.com/glossario/o-que-e-um-painel-de-instrumentos/>. Acesso em: 29 jul. 2025.

<sup>12</sup> Segundo bases de dados empresariais, como *Solutudo*, *EmpresAqui* e *Oficinas Automotivas*. Disponível em: <https://www.econodata.com.br/empresas/mg-montes-claros/servicos-de-manutencao-e-reparacao-mecanica-de-veiculos-automotores-g-4520001;> [https://oficinasautomotivas.com/centros-automotivos-em\\_alto-sao-joao\\_montes-claros-mg/2/;](https://oficinasautomotivas.com/centros-automotivos-em_alto-sao-joao_montes-claros-mg/2/) [https://www.empresaquei.com.br/listas-de-empresas/MG/MONTES\\_CLAROS/ALTO\\_SAO\\_JOAO](https://www.empresaquei.com.br/listas-de-empresas/MG/MONTES_CLAROS/ALTO_SAO_JOAO). Acesso em: 29 jul. 2025.

O Artigo 2 engata a segunda marcha, sabendo que a amostragem não é aleatória, e sim intencional ou por conveniência. Indo a campo, buscamos os dados a partir de entrevistas semiestruturadas realizadas com os nove mecânicos, e observações de campo feitas com acompanhamento do trabalho por eles realizado, desde o recebimento do carro, o reconhecimento do “problema” e sua solução. O foco esteve em identificar se, e como, a matemática se faz presente nos saberes produzidos e/ou praticados por mecânicos automotivos com baixa escolarização formal em sua atuação profissional, analisando as possibilidades de articulação com a Etnomatemática, e mobilizando a Aprendizagem Situada e as Práticas Sociais como suportes teóricos para compreender tais saberes como conhecimentos culturalmente construídos e funcionalmente relevantes. Nesse percurso, algumas perguntas nos acompanharam como faróis durante a travessia: de que maneira a matemática se manifesta nos saberes produzidos e/ou praticados por mecânicos automotivos com baixa escolarização formal em sua atuação profissional? E em que medida esses saberes podem ser compreendidos, à luz da Etnomatemática, da Aprendizagem Situada e das Práticas Sociais como formas legítimas de conhecimento culturalmente construído? Assim, este artigo assume como ponto de partida a valorização dos conhecimentos empíricos e situados desses sujeitos, explorando como os saberes matemáticos – ainda que fora dos moldes escolares – emergem das práticas mecânicas cotidianas.

Como bem lembram Lave e Wenger (1991), a aprendizagem situada não ocorre apenas em salas de aula, mas também – e talvez sobretudo – nos espaços em que a vida acontece. A Etnomatemática, articulada à teoria da Aprendizagem Situada, às Práticas Sociais e à história da formação técnica popular, revela que o conhecimento matemático pode emergir de realidades concretas, práticas e coletivas – e precisa ser valorizado como tal na educação formal.

O Artigo 3 mantém o veículo em velocidade de cruzeiro<sup>13</sup>. Nele, o foco se volta a compreender como os saberes matemáticos são mobilizados por mecânicos automotivos com baixa escolarização formal em suas rotinas profissionais, em três oficinas mecânicas automotivas da cidade de Montes Claros, localizada na região Norte do estado de Minas Gerais, e como esses conhecimentos se tornam visíveis e significativos nesse contexto. Algumas

---

<sup>13</sup> A velocidade do cruzeiro é o seu piloto automático pessoal para viagens longas. E embora seja comum em carros, também está se tornando uma característica cada vez mais frequente em motocicletas elétricas. Disponível em: [https://wearenextmotors.com/pt/blogs/blog/o-que-e-velocidade-de-cruzeiro-e-como-funciona?srsId=AfmBOoo484daLsWFpRCnfpNoPRt-BYS\\_W3PIZ7V6Ct991biDgQe8emBz](https://wearenextmotors.com/pt/blogs/blog/o-que-e-velocidade-de-cruzeiro-e-como-funciona?srsId=AfmBOoo484daLsWFpRCnfpNoPRt-BYS_W3PIZ7V6Ct991biDgQe8emBz). Acesso em: 27 jul. 2025.

perguntas funcionam como o GPS<sup>14</sup> nessa etapa da viagem: de que maneira os saberes matemáticos se manifestam nas práticas cotidianas de mecânicos automotivos com baixa escolarização formal em três oficinas do Bairro Alto São João, em Montes Claros/MG, e como esses conhecimentos são reconhecidos e valorizados no contexto de suas rotinas profissionais?

O Artigo 4 aprofunda esse percurso investigativo, deslocando o foco para as articulações entre o saber da experiência e os referenciais teóricos que buscam compreendê-lo. Nesse cenário, procuramos tensionar a fronteira entre o saber escolar e o saber da prática, questionando: como os saberes matemáticos presentes nas práticas cotidianas de mecânicos automotivos com baixa escolarização formal, atuantes em oficinas mecânicas da cidade de Montes Claros/MG, podem ser compreendidos à luz da Etnomatemática, da *práxis* freireana e da Antropologia Cognitiva, e em que medida revelam complexidade, coerência interna e potencial epistêmico e formativo para a Educação Matemática, especialmente no diálogo com os saberes escolares? Tendo por objetivo caracterizar os saberes matemáticos produzidos nas práticas cotidianas em oficinas mecânicas localizadas no Bairro Alto São João, na cidade de Montes Claros/MG, por profissionais não escolarizados, articulando esses saberes à Etnomatemática, à *práxis* freireana e à Antropologia Cognitiva, lançando luz à sua complexidade, sua coerência interna, seu potencial epistêmico e formativo para a Educação Matemática, especialmente no diálogo com os saberes matemáticos escolares e os presentes nos saberes e fazeres desses profissionais.

Trata-se de uma investigação com abordagem qualitativa. Segundo Bogdan e Biklen (1994, p. 49), “a pesquisa qualitativa é um esforço sistemático para compreender como as pessoas constroem significado e interpretam seu mundo”. Com o intuito de obtermos um melhor resultado, desenvolvemos um estudo de caso, que nos permitiu entender um fenômeno social complexo. Para Yin (2005), tal complexidade pressupõe um maior nível de detalhamento das relações dentro e entre os indivíduos e empresas, bem como os intercâmbios que se processam com o meio ambiente nos quais estão inseridos.

Para o levantamento de informações, indícios e evidências, foram utilizadas duas técnicas principais: a observação direta do cotidiano dos mecânicos e as entrevistas semiestruturadas, que, de acordo com Bogdan e Biklen (1994), são ferramentas essenciais na pesquisa qualitativa, por permitirem compreender como as pessoas constroem significado a

---

<sup>14</sup> GPS: *Global Positioning System*, ou Sistema de Posicionamento Global, que funciona via satélite, indicando posição e/ou direção ao usuário.

partir de suas vivências. Essa parte do trabalho representa o *torque*<sup>15</sup> contínuo da pesquisa: não uma aceleração brusca, mas a estabilidade necessária para ir mais longe. Assim, aceleramos com atenção e cuidado, atentas às curvas do caminho e às paisagens de conhecimento que se revelam ao longo da estrada da pesquisa.

O motor da dissertação segue funcionando com sincronia, impulsionado por um combustível potente: o desejo de reconhecer e valorizar saberes que, embora muitas vezes desconsiderados no ambiente escolar, revelam um raciocínio matemático riquíssimo e situado nas necessidades reais dos sujeitos. Como nos lembra D'Ambrosio (2005, p. 20), a Etnomatemática “busca entender como diferentes grupos culturais compreendem, articulam e utilizam conhecimentos matemáticos escolares em contextos específicos de sua realidade”, reconhecendo a pluralidade de lógicas e práticas presentes em nossa sociedade.

Por fim, as *Considerações* funcionam como aquele momento em que, após longos quilômetros rodados, o motorista faz uma pausa, olha para o percurso percorrido e reflete: quais aprendizados ficaram? Que ajustes são necessários? Para onde seguir agora?

O itinerário construído ao longo dos quatro artigos permitiu lançar luz sobre práticas profissionais marcadas por saberes forjados na experiência, na convivência e na resolução criativa de problemas cotidianos. Os dados revelam que os mecânicos não apenas sabem fazer, mas também sabem pensar com lógica, precisão e intuição – ainda que fora dos moldes da matemática escolar formal. O campo se revelou como um verdadeiro laboratório a céu aberto, onde a matemática se reinventa em forma de estimativas, proporções, medições, comparações e soluções eficientes, quase sempre sem papel ou lápis – mas com raciocínio, técnica e engenhosidade.

Além disso, a escuta atenta desses sujeitos e o reconhecimento de seus saberes nos colocam diante de um desafio ético e político: como promover uma Educação Matemática que dialogue, de fato, com essas práticas e respeite os múltiplos modos de conhecer e aprender? O percurso trilhado até aqui não encerra o trajeto, mas abre novos caminhos possíveis. Há pistas a seguir, desvios a explorar e, sobretudo, pontes a construir entre os saberes da vida e os saberes da escola.

---

<sup>15</sup> Torque é um momento de torção e difere da tensão por tração. No entanto, utilizamos o torque para criar tensão. O torque é o resultado da multiplicação do valor da força (F) aplicada pela distância (L) do ponto de aplicação. Disponível em: <https://www.gedore.com.br/userfiles/application/813e79135c90c696b57b02fc30446bc5.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2025.

Como em toda boa viagem, encerramos este percurso não com um ponto final, mas com um convite: que outros olhares se somem a esta jornada, ampliando as rotas da pesquisa, do ensino e da aprendizagem, em direção a uma matemática mais humana, situada e plural.

## **Segunda marcha: justificativa para a pesquisa**

*“Todo conhecimento começa com a experiência”*

(Immanuel Kant).

Assim como a segunda marcha amplia a força e a fluidez do movimento, esta seção busca expandir a compreensão sobre o porquê e para quem esta pesquisa importa. Nosso percurso foi construído a partir de quatro movimentos fundamentais – como engrenagens que se articulam para dar tração ao conhecimento. No primeiro movimento, realizamos uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL), mapeando teses e dissertações na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e no Catálogo da Capes, com recorte temporal entre 2014 e 2024 (Artigo 1).

No segundo movimento, entramos em campo, numa primeira fase, com entrevistas semiestruturadas, realizadas com nove mecânicos automotivos, identificando suas trajetórias, tempos de atuação, formações escolares e técnicas, bem como as motivações que os levaram à escolha da mecânica como ofício. Na segunda fase, realizamos observações sistemáticas em três oficinas automotivas no bairro Alto São João, em Montes Claros, na região Norte do Estado de Minas Gerais, com foco nas interações verbais, nas dinâmicas do trabalho e nas manifestações matemáticas presentes nas práticas cotidianas (Artigo 2).

No terceiro movimento, adotamos uma abordagem qualitativa ancorada no Estudo de Caso. Por meio das entrevistas e observações diretas, analisamos como os conhecimentos matemáticos emergem do contexto da prática profissional, tendo a Etnomatemática como farol que ilumina cada curva desse trajeto (Artigo 3).

No quarto movimento, avançamos para uma análise mais densa das articulações entre saberes das práticas profissionais e saberes escolares. A partir de enunciados apresentados nas entrevistas – como: *“Consigo fazer meu trabalho sem saber a matemática básica ensinada na escola”* –, observamos de que forma os mecânicos se posicionam em relação ao conhecimento formal. Se a *Etnomatemática* continua sendo o farol que orienta o caminho, nesta quarta marcha acendemos também o farol alto da *Aprendizagem Situada*, o farolete da *Práxis Freireana*, e os faróis de milha da *Antropologia Cognitiva*, ampliando nosso campo de visão e permitindo

enxergar, mesmo nas estradas menos iluminadas, a potência dos saberes que brotam da prática (Artigo 4).

A presente pesquisa justifica-se pela urgência de reconhecer e valorizar os saberes matemáticos que emergem fora do ambiente escolar, especialmente aqueles desenvolvidos por sujeitos com baixa escolarização formal, como os mecânicos automotivos aqui investigados. Esses profissionais, muitas vezes invisibilizados pelos discursos hegemônicos da Educação Matemática, mobilizam conhecimentos complexos e funcionais em suas rotinas de trabalho, ainda que tais saberes não sejam formalmente reconhecidos como “matemática legítima”.

É nesse ponto que a Etnomatemática entra em cena como um potente eixo de análise. Ela nos convida a olhar para além da matemática escolarizada, formal e muitas vezes inacessível, para enxergar as práticas matemáticas que se constroem no cotidiano, nos ofícios, nas experiências de vida – especialmente aquelas vividas por sujeitos que, à margem do sistema educacional tradicional, desenvolvem formas legítimas e sofisticadas de raciocínio matemático. Trata-se de compreender que, mesmo à margem das instituições formais de ensino, há sujeitos produzindo formas legítimas, criativas e sofisticadas de pensar matematicamente, as quais merecem ser visibilizadas, respeitadas e incorporadas aos debates da Educação Matemática.

Como apontam Piovesan e Zanardini (2008, p. 2), a matemática pode ser tanto um instrumento de dominação quanto de libertação, a depender de como e para quem é ensinada: “pode ser usada como instrumento de dominação ou de exploração [...], [mas] também se constituir como um instrumento de libertação das classes oprimidas”. Por isso, repensar sua presença no currículo escolar à luz da Etnomatemática é uma questão de justiça epistemológica.

D’Ambrosio (1996, p. 9) chama atenção para uma concepção elitista da matemática, segundo a qual ela seria acessível “apenas a alguns especialmente dotados”. Em contraponto, nossa investigação se alinha à perspectiva de que os sujeitos são capazes de produzir conhecimentos matemáticos, ainda que em contextos e linguagens diferentes daquelas legitimadas pela escola. Vygotsky (2007) nos ajuda a pensar que o aprendizado não se dá de forma isolada ou mecânica, mas em contextos sociais e culturais dinâmicos, nos quais os sentidos são construídos a partir das interações e experiências vividas.

Isso significa que aprendemos muito antes da escola e muito além dela. Cada gesto, cada tentativa, cada problema resolvido no dia a dia – mesmo sem lápis, caderno ou sala de aula –

carrega uma intencionalidade formativa. E é justamente esse saber produzido na prática, entre graxas e engrenagens, que esta pesquisa pretende valorizar.

Por fim, como apontam Tabile e Jacometo (2017), a falta de contextualização no ensino da matemática gera desinteresse e exclusão. Ao investigar como a matemática se faz presente na prática de profissionais da mecânica, esta pesquisa pretende oferecer subsídios para um ensino mais significativo e inclusivo – dentro e fora da escola. Nesse contexto, a escolha por investigar os saberes matemáticos de profissionais da mecânica automotiva não é aleatória. Trata-se de uma tentativa consciente de descentralizar o olhar e dar visibilidade a conhecimentos frequentemente invisibilizados. Esses trabalhadores, em sua maioria com baixa escolarização formal, não aprenderam matemática em sala de aula, mas sim na prática, lidando com problemas reais, mediando soluções e desenvolvendo estratégias que exigem, sim, raciocínio lógico, domínio de proporções, medidas, estimativas e abstrações.

A segunda marcha está acionada. O carro ganha velocidade e estabilidade. Já é possível observar melhor o horizonte e vislumbrar os destinos possíveis. Mas, como todo bom motorista sabe, é preciso atenção aos sinais. O motor pode superaquecer. A estrada pode ter buracos. O percurso, embora promissor, exige cuidado e análise constante. E o que fazer quando o motor aquece demais? Quais são os sinais de que algo está fora dos eixos? E como os princípios teóricos podem nos ajudar a diagnosticar e resfriar as tensões da pesquisa? Prepare-se: a próxima marcha nos leva diretamente às causas prováveis do superaquecimento.

### **Superaquecimento do motor: um problema**

*“Se você olhar para o que está na sua frente, verá apenas um motor. Mas se escutar com atenção, ouvirá a matemática funcionando”*

(Livre adaptação inspirada por Ubiratan D’Ambrosio).

O superaquecimento do motor e o problema em uma pesquisa científica compartilham uma característica crítica: ambos representam falhas que interrompem o funcionamento ideal de um sistema. Quando um motor superaquece, isso indica que há uma falha no sistema de resfriamento que, se não corrigida rapidamente, pode causar danos graves. Da mesma forma, um problema em uma pesquisa científica indica a existência de um obstáculo ou lacuna de natureza metodológica, teórica ou prática, que precisa ser investigada, compreendida e contextualizada à luz do referencial adotado. Mais do que propor uma solução definitiva, o problema de pesquisa direciona o olhar do pesquisador e orienta o percurso investigativo.

Como afirma Gil (2008, p. 47), “o problema é o ponto de partida de uma pesquisa científica, e não necessariamente algo que precisa ser resolvido, mas sim compreendido e analisado para que se possa produzir conhecimento sobre ele”.

Antes de iniciarmos a pesquisa empírica, foram realizadas diversas leituras acerca da abordagem que fundamenta este trabalho. A partir dessas leituras, foi possível observar que a Etnomatemática se distingue da matemática escolar ao valorizar os saberes matemáticos produzidos por diferentes grupos sociais, com ênfase em contextos como o meio rural, as comunidades indígenas, ribeirinhas e tradicionais – a exemplo de artesãos, pescadores, dentre outros. Notamos, contudo, uma lacuna na produção acadêmica voltada para o contexto urbano e suas práticas profissionais cotidianas.

Nesse cenário, evidenciamos que, nas rotinas das oficinas mecânicas, a matemática se manifesta de forma concreta, ainda que muitas vezes invisibilizada. O trabalho dos mecânicos automotivos envolve não apenas o uso de conhecimentos escolares, mas também saberes herdados de gerações anteriores e formas próprias de raciocínio matemático desenvolvidas na prática, articulando tradição, experiência e resolução de problemas de maneira situada.

Como problema de pesquisa, estabelecemos: a matemática se faz presente nos saberes produzidos e/ou praticados por sujeitos com baixa escolarização em suas atividades profissionais? De que maneira esses conhecimentos se manifestam? Como podem ser reconhecidos e visibilizados? Tais questionamentos desdobram-se em outros problemas específicos, que emergem ao longo da pesquisa e são articulados ao problema geral.

Acreditamos que os resultados alcançados ao final desta pesquisa poderão contribuir para evidenciar a importância dos saberes desenvolvidos em contextos profissionais e suas conexões com os conhecimentos matemáticos formalmente ensinados na escola. Essa perspectiva corrobora os pressupostos da Etnomatemática, ao afirmar que não existe uma única forma legítima de matematizar, mas múltiplas maneiras de construir e aplicar saberes matemáticos a partir da experiência, da prática e da cultura. Assim como um bom mecânico interpreta os sinais de um motor superaquecido – ouvindo ruídos, sentindo odores, observando vapores –, o pesquisador precisa escutar o campo, observar os sujeitos e interpretar os sinais do cotidiano para compreender onde está o “aquecimento” e o que ele revela. No entanto, ao longo do percurso, podem surgir impasses: lacunas na bibliografia, obstáculos na produção de dados ou dificuldades na interpretação dos resultados.

Em ambos os casos, a monitorização contínua e a adaptação das estratégias são essenciais. No motor, isso exige revisões regulares e manutenção preventiva; na pesquisa, implica revisitar a literatura, ajustar hipóteses ou reformular métodos, mantendo-se aberto a novas descobertas e abordagens. Ao enfrentar esses desafios de forma proativa e sistemática, é possível restaurar o bom funcionamento do motor e garantir o avanço e a validade do processo científico.

### **Uma pausa na Oficina Mecânica: lócus da pesquisa**

*“É necessário valorizar os saberes cotidianos, pois são eles que permitem que o sujeito atue no mundo, mesmo que não tenham sido sistematizados na escola”*

(D’Ambrosio, 2001, p. 32).

Geralmente, a oficina mecânica é um local onde veículos com problemas são diagnosticados e reparados por profissionais qualificados, utilizando ferramentas especializadas e técnicas precisas. De maneira semelhante, o lócus da pesquisa científica é o ambiente onde problemas e perguntas são investigados por pesquisadores, que aplicam métodos rigorosos e instrumentos analíticos para encontrar respostas e soluções.

No caso desta dissertação, a pausa na oficina não é um momento de inatividade, mas sim de observação, escuta e reflexão. É nesse espaço – concreto, ruidoso, repleto de peças, gestos e saberes – que nos aproximamos dos sujeitos da pesquisa: nove mecânicos com baixa escolarização, atuantes em três oficinas mecânicas automotivas, localizadas no bairro Alto São João, situado na cidade de Montes Claros, pertencente à região Norte do estado de Minas Gerais.

A oficina mecânica continua sendo o lugar no qual a mais importante tecnologia do século XX revela suas fragilidades. No início chamada de “oficina mecânica” – nome que ainda não caiu em desuso –, nos dias atuais é também nomeado como centro automotivo<sup>16</sup>, caracterizando-se por um local de venda e instalação de autopeças. O local não precisa necessariamente estar ligado a alguma marca ou “bandeira”, mas precisa atuar de forma geral no fornecimento de autopeças e serviços. Dessa forma, uma oficina mecânica está inserida como empresa do setor de comércio e serviços (Mangueira, 2014, p. 22).

---

<sup>16</sup> Essa informação histórica foi retirada do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado: *Proposta de implementação da produção enxuta: estudo de caso em uma oficina mecânica*, de autoria de Bruna Ferreira dos Santos. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/32218/3/PropostaDeImplementação.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2025.

Mangueira (2014) define, ainda, quais atividades podem ser realizadas por uma oficina mecânica tradicional. Dessa forma, foram citadas atividades como: serviços mecânicos gerais, funilaria e pintura. Essas operações podem ser realizadas tanto em automóveis leves quanto pesados, e essas categorias dependem do segmento de mercado da oficina em questão. Assim como uma oficina mecânica é equipada com ferramentas específicas para lidar com diferentes tipos de problemas mecânicos, o lócus da pesquisa está dotado de recursos tecnológicos e metodológicos variados, para abordar diversas áreas do conhecimento. A atenção aos detalhes, a precisão no diagnóstico e a eficácia nas soluções são essenciais, tanto para o sucesso dos reparos automotivos quanto para a validade e inovação nas descobertas científicas.

Dessa forma, tanto na oficina mecânica quanto no lócus da pesquisa científica, o trabalho metódico, a expertise dos profissionais envolvidos e a utilização de técnicas adequadas são fundamentais para alcançar os melhores resultados e avançar no entendimento e na solução de problemas específicos. Ali, entre o barulho dos motores e o cheiro de graxa, o conhecimento se mostra vivo, situado e pulsante.

A oficina se revela, então, não apenas como cenário, mas como território epistêmico, onde a matemática é vivida, aplicada, reinventada – ainda que fora dos moldes escolares tradicionais. É nesse lócus que investigamos como esses profissionais constroem e utilizam saberes matemáticos em suas práticas cotidianas, articulando vivências, intuições e técnicas que, muitas vezes, passam despercebidas sob o capô da formalidade acadêmica.

Nesse sentido, a oficina torna-se, também, uma metáfora potente para pensar a pesquisa como *Aprendizagem Situada*: assim como o mecânico escuta o motor e interpreta seus sinais – identificando, por exemplo, pelo ruído e vibração, se há folga em uma válvula ou desgaste em um rolamento –, o pesquisador escuta os sujeitos e os sentidos que emergem de suas experiências, buscando compreender os modos de raciocínio e construção de conhecimento que se manifestam em ações como identificar defeitos por tentativa e erro, planejar reparos com base em experiências anteriores ou adaptar ferramentas para fins específicos. Trata-se de uma escuta ativa, sensível às dimensões culturais, sociais e históricas que moldam essas práticas – como os modos de aprendizagem que se dão pela observação de mestres, pelas conversas entre colegas ou pela repetição prática ao longo dos anos.

Sob a lente da *práxis* freireana, essa escuta não é neutra nem distante: envolve compromisso ético, diálogo horizontal e o reconhecimento do outro como sujeito de saber. Isso implica compreender que um mecânico, mesmo com baixa escolarização formal, mobiliza

formas legítimas de pensar e agir matematicamente, como ao calcular a proporção exata de mistura de aditivos, estimar medidas com base na experiência tátil, ou distribuir torque de maneira uniforme ao apertar parafusos em sequência cruzada no cabeçote do motor – práticas estas que revelam uma relação crítica e criativa com o fazer.

A *Antropologia Cognitiva* amplia esse olhar, ao considerar que os processos mentais não estão isolados na mente individual, mas são distribuídos entre sujeitos, ferramentas, linguagens e ambientes físicos. Por exemplo, ao montar um câmbio manual no veículo, o raciocínio não se dá apenas na mente do mecânico, mas também no manuseio de peças e na sequência de realização de montagem: primeiro faz a aplicação do kit de embreagem em seguida fazer a aplicação do câmbio manual parafusando no motor, em seguida vem conectar interruptor de ré, cabo de embreagem ou atuador de embreagem e sensor de velocidade que muitas vezes já é executado no automático, na memória muscular do gesto repetido, no diálogo ao explicar pro cliente o defeito de forma metafórica.

Assim, os saberes matemáticos não escolarizados que emergem das oficinas não são fragmentos improvisados, mas expressões coerentes de *práticas sociais* sofisticadas, como o uso implícito de proporcionalidade, simetria, sequência lógica, estimativa de grandezas e noções espaciais. Essas práticas estão enraizadas em contextos de trabalho colaborativo, onde os problemas são reais, as soluções precisam ser eficazes, e o conhecimento circula entre sujeitos em constante interação.

É nessa pausa – que é também mergulho – que o conhecimento começa a ganhar forma: entre o calibrar de um torquímetro e a memória de um som específico no motor, entre ferramentas manuseadas com precisão e gestos que ensinam sem palavras, entre as falas técnicas trocadas no improviso da oficina e os silêncios que acompanham a concentração no diagnóstico. É na experiência vivida, tensionada pela reflexão crítica que dela emerge, que se constituem formas legítimas e densas de saberes matemáticos.

## Causas prováveis do superaquecimento: princípios, teorias e teóricos que norteiam a pesquisa

*“Reconhecer a legitimidade de outras formas de pensar, de raciocinar, de explicar e de ensinar é reconhecer a dignidade do outro”*

(D’Ambrosio, 2005, p. 17).

As causas prováveis do superaquecimento de um motor – como entendo um pouco de carros, me arriscaria a supor, por exemplo, falhas no sistema de resfriamento, níveis inadequados de fluido de *arrefecimento*<sup>17</sup>, ou obstruções no radiador – podem ser comparadas aos fundamentos teóricos que sustentam uma pesquisa científica. Assim como o funcionamento eficiente de um motor depende da manutenção adequada e do monitoramento constante para evitar superaquecimento, uma pesquisa científica de sucesso requer a aplicação rigorosa de princípios teóricos sólidos e pertinentes à sua proposta.

O cotidiano da oficina mecânica revela-se como um espaço onde se pratica uma matemática escolar, porém contextualizada – os mecânicos aplicam a matemática de forma intuitiva e funcional, articulando saberes herdados, observações empíricas e experiências adquiridas ao longo da prática. Essa interseção entre a matemática formal e a Etnomatemática na mecânica automotiva destaca a importância de reconhecermos os conhecimentos tradicionais, aprendidos vendo o outro fazer, com as práticas do dia a dia. Embora o conceito de Etnomatemática e a realidade vivida na prática cotidiana de uma oficina mecânica sejam distintas, compartilham uma base de construção de saberes: são modos de pensar e agir que emergem da realidade vivida.

O surgimento da Etnomatemática, na década de 1970, representou um marco no questionamento do ensino tradicional da matemática. Proposta por D’Ambrosio, essa abordagem busca compreender como saberes matemáticos são gerados, organizados e difundidos em grupos culturais distintos. Segundo o autor, “no compartilhar conhecimento e compatibilizar comportamento, estão sintetizadas as características de uma cultura” (D’Ambrosio, 2007, p. 19). Isso inclui a cultura da família, da profissão, da comunidade – assim como a cultura da oficina mecânica.

---

<sup>17</sup> O sistema de arrefecimento é formado por um conjunto de componentes capazes de evitar que o motor superaqueça. Para isso, ele conta com o chamado líquido de arrefecimento, que serve para dissipar o calor gerado durante a combustão. Em resumo, esse sistema funciona como uma espécie de monitor de temperatura, garantindo o resfriamento adequado do motor. Assim, se o sistema de arrefecimento não for eficiente, o motor pode sofrer sérios danos, resultando em dores de cabeça e gastos com reparos. Disponível em: <https://www.moura.com.br/blog/sistema-de-arrefecimento>. Acesso em: 30 jul. 2025.

A esse respeito, Knijnik, Wanderer e Oliveira (2004, p. 22) observam que a Etnomatemática “problematiza o que tem sido considerado como o ‘conhecimento acumulado pela humanidade’”, ao examinar modos de calcular, medir, inferir e raciocinar presentes em contextos culturais diversos. Tais práticas revelam outras formas de lidar matematicamente com o mundo, sobretudo entre grupos que foram historicamente marginalizados ou invisibilizados nos discursos hegemônicos da ciência.

Na perspectiva de Pacheco e Lombardi Neto (2017, p. 171), “a Etnomatemática é vista como um tratamento capaz de reestabelecer a dignidade humana. O sujeito passa a ser visto como produtor de conhecimento [...] aquele que sabe de uma forma diferente”. Dentro de uma oficina mecânica automotiva, esse reconhecimento se traduz na valorização das habilidades práticas e empíricas dos mecânicos. Um profissional pode, por exemplo, usar cálculos intuitivos de ângulos e forças ao reparar um motor – aplicando conceitos matemáticos sem formalizá-los. Reconhecer essas práticas como formas legítimas de fazer matemática amplia as possibilidades pedagógicas, permitindo a integração e a valorização dos saberes prévios dos sujeitos nos processos de ensino e aprendizagem.

D’Ambrosio (2005, p. 19) reforça que o conhecimento matemático não é único nem universal, mas múltiplo e situado: “a matemática escolar e ‘as matemáticas’ produzidas em contextos sociais distintos não são vistas como diferentes matemáticas, mas como diferentes manifestações de uma mesma ciência”. Assim, não se trata de comparar e hierarquizar saberes, mas de compreender que todos eles contribuem para a construção coletiva do conhecimento.

Nesta pesquisa, buscamos, portanto, investigar quais são os saberes matemáticos desenvolvidos no contexto profissional – especificamente por mecânicos automotivos com baixa escolarização – sob a perspectiva da Etnomatemática. Nesse intuito, acompanhamos, entrevistamos e dialogamos com nove profissionais da Mecânica Automotiva que atuam em três oficinas, localizados no bairro Alto São João, na cidade de Montes Claros, região Norte do estado de Minas Gerais. Como parte dos cuidados éticos, informamos que o projeto foi aprovado, sem ressalvas, pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes), em 13 de setembro de 2024, sob o parecer nº 2.409.427.

Assim como em uma oficina, onde a substituição correta das peças é fundamental para o funcionamento do veículo, na pesquisa científica é essencial adotarmos procedimentos metodológicos rigorosos para garantir a validade e a precisão dos resultados. É nesse momento

que ajustamos as ferramentas, calibramos os instrumentos e preparamos o terreno para avançar com segurança rumo às descobertas. Convido você, leitor, a acompanhar essa etapa crucial da nossa jornada: *Promovendo a substituição das peças: procedimentos metodológicos*, em que detalhamos como a pesquisa foi cuidadosamente estruturada.

### **Promovendo a substituição das peças: procedimentos metodológicos**

*“A vida é como dirigir um carro à noite: você só vê o que os faróis iluminam, mas pode fazer toda a viagem assim”*

(E. L. Doctorow).

Assim como a substituição de uma peça defeituosa em um motor requer diagnóstico preciso e peças compatíveis, a estruturação metodológica de uma pesquisa exige escolhas criteriosas e coerentes com o objetivo investigativo. Ambos os processos – mecânico e científico – buscam restaurar ou garantir o bom funcionamento do sistema, seja ele um veículo ou uma produção de conhecimento.

A pesquisa, de um modo geral, é realizada com o objetivo de descobrir algo novo, ou para aprimorar algo já estudado. A pesquisa inicia-se por meio da curiosidade, que desperta o interesse, que a partir disso gera uma dúvida, e por meio dela gera um questionamento que vai instigar uma resposta. Na busca por essa resposta, pode surgir, então, uma pesquisa científica, caso não seja encontrada uma resposta adequada, ou que nos convença, na literatura disponível. A motivação básica que leva o indivíduo a realizar uma pesquisa científica é o aprendizado, seja do método científico, seja das técnicas empregadas ou, ainda, do assunto em foco na pesquisa.

Goldenberg (1993, p. 68), enuncia que a pesquisa se inicia sempre de uma pergunta. Existem perguntas cujas respostas são encontradas na literatura. Há perguntas cujas respostas não são conhecidas. O pesquisador deve procurar respostas às perguntas que ainda não foram respondidas ou o foram de maneira incompleta, insatisfatória ou inadequada. Em suma, a finalidade é a busca de novos conhecimentos. O progresso do conhecimento baseado na pesquisa. O autor ainda destaca que a pesquisa começa sempre com uma pergunta, o que é fundamental para direcionar o processo investigativo. A partir dessa pergunta inicial, o pesquisador busca respostas que podem ser encontradas através de métodos científicos e sistemáticos. Esse trecho enfatiza a importância da curiosidade e da formulação de questões como ponto de partida para qualquer investigação científica.

Neste trabalho, adotamos uma abordagem qualitativa, por entendermos que ela permite maior sensibilidade na análise das experiências, saberes e práticas dos sujeitos envolvidos. Como afirma Minayo *et al.* (2001, p. 32), “muitas vezes é necessária uma aproximação maior com o campo de observação para melhor delinear os instrumentos de investigação e o grupo de pesquisa”.

A pesquisa qualitativa é, portanto, uma ferramenta poderosa para explorar e compreender a complexidade das interações humanas e sociais, oferecendo *insights* valiosos que podem informar políticas, práticas e teorias. Ao se desenvolver uma pesquisa, é imprescindível determinar o método a ser utilizado. Assim, escolhemos como procedimentos: a Revisão Sistemática da Literatura (RSL), a Pesquisa de Campo, com realização de observação sistemática do ambiente de trabalho, e a Entrevista Semiestruturada (com questões abertas). Por fim, e com caráter descritivo, o método adotado para a análise foi o Estudo de Caso, mediante a observação direta do cotidiano dos mecânicos.

A primeira engrenagem metodológica vem realizar uma RSL, com olhar direcionado a analisar, por meio de uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL), como a Etnomatemática tem sido abordada em pesquisas que investigam saberes matemáticos presentes em práticas profissionais diversas, identificando tendências, lacunas e possibilidades para o desenvolvimento de estudos voltados ao contexto das oficinas mecânicas. Segundo Galvão e Ricarte (2020, p. 58), “revisar a literatura é atividade essencial no desenvolvimento de trabalhos acadêmicos e científicos”, pois evita duplicações, identifica lacunas e promove a otimização de recursos em prol da ciência e da sociedade. Os autores ainda elucidam que esse método (RSL) nos permite observar possíveis falhas nos estudos realizados; conhecer os recursos necessários para a construção de um estudo com características específicas; desenvolver estudos que cubram brechas na literatura trazendo real contribuição para um campo científico; propor temas, problemas, hipóteses e metodologias inovadoras de pesquisa; otimizar recursos disponíveis em prol da sociedade, do campo científico, das instituições e dos governos que subsidiam a ciência.

Por esse pressuposto, no Artigo 1 desta dissertação de Mestrado, a escolha pela RSL tem despontado como uma metodologia mais responsiva aos princípios científicos da transparência, da replicabilidade e da confiabilidade. Segundo Lycarião, Roque e Costa (2023, p. 4),

Um dos primeiros passos de uma RSL é definir as bases de indexação de trabalhos científicos que serão utilizadas para a busca, recuperação e seleção dos trabalhos. Contudo, essa escolha não é trivial e requer dos pesquisadores uma detida reflexão e ponderação de vantagens e desvantagens de cada base para alcançar seus propósitos. Algo que inclusive requer realizar sucessivos testes, até que se possa identificar quais delas oferecem o melhor equilíbrio entre relevância, transparência e replicabilidade das buscas.

A partir desses princípios, buscamos trabalhos que abordassem a Etnomatemática como ferramenta de compreensão e valorização dos saberes matemáticos presentes em distintos contextos profissionais, com foco em Oficina Mecânica, utilizando os seguintes descritores: *Etnomatemática e Profissionais*, *Etnomatemática Saberes e Fazeres*, *Etnomatemática e Trabalhadores*, *Etnomatemática no Cotidiano Dos Trabalhadores*, *Etnomatemática no Trabalho*, *Etnomatemática Saberes Matemáticos de Trabalhadores*, *Etnomatemática e Oficina Mecânica*, *Matemática e Mecânico*.

Durante a realização da RSL, percebeu-se que a produção acadêmica relacionada à Etnomatemática em ambientes profissionais tem crescido, mas ainda apresenta lacunas em setores específicos, como o da mecânica automotiva. Essa constatação consolida a justificativa desta investigação, ao mesmo tempo em que contribui para o mapeamento crítico das fronteiras e potenciais da área.

Com base nos achados da RSL, partimos para a Pesquisa de Campo, ancorada em observações participantes e entrevistas semiestruturadas, como instrumentos principais para produção de dados empíricos. Notamos que os nove entrevistados não têm formação acadêmica, como, por exemplo, em cursos de Engenharia Mecânica ou Técnico em Mecânica, possuindo apenas os conhecimentos construídos na vivência profissional. A pesquisa foi realizada em três oficinas situadas no bairro Alto São João, na cidade de Montes Claros, localizada na região Norte do estado de Minas Gerais, com o intuito de identificar se, e como, a matemática se faz presente nos saberes produzidos e/ou praticados por mecânicos automotivos com baixa escolarização formal em sua atuação profissional, analisando as possibilidades de articulação com a Etnomatemática, e mobilizando a Aprendizagem Situada e as Práticas Sociais como suportes teóricos para compreender tais saberes como conhecimentos culturalmente construídos e funcionalmente relevantes.

A observação participante teve papel central nessa fase. Ao acompanhar o cotidiano das oficinas, registramos como os mecânicos interagem com ferramentas, peças, orçamentos, clientes e problemas técnicos. Durante esse acompanhamento, observamos com atenção a

presença de raciocínios lógicos, procedimentos matemáticos implícitos e estratégias de resolução de problemas. Como afirma Minayo *et al.* (2001, p. 32), “é necessária uma aproximação maior com o campo de observação para melhor delinear outras questões [...]”. Além da observação participante, realizamos entrevistas semiestruturadas com os mecânicos. Este tipo de entrevista permite que o pesquisador siga um roteiro, mas mantenha abertura para aprofundar temas emergentes durante o diálogo, criando um ambiente mais fluido e espontâneo.

Conforme Marconi e Lakatos (2003, p. 195), “a entrevista é um procedimento utilizado na investigação social, para a coleta de dados ou para ajudar no diagnóstico ou no tratamento de um problema social”. Essa técnica permitiu a escuta sensível dos sujeitos da pesquisa, favorecendo a expressão de suas experiências com a matemática no contexto profissional. A entrevista semiestruturada, ao combinar estrutura e flexibilidade, possibilitou capturar nuances e improvisos do saber empírico dos mecânicos – saberes muitas vezes invisibilizados em ambientes formais. A observação do cotidiano desses profissionais também foi fundamental para registrar práticas matemáticas em ação, ampliando a compreensão dos processos envolvidos em diagnósticos, cálculos, medições e ajustes automotivos.

Destacamos a importância das entrevistas semiestruturadas na produção de dados em pesquisas sociais. Esse método é interessante, porque combina a estrutura de perguntas pré-elaboradas com a flexibilidade de explorar novas direções durante a conversa. Isso permite que os pesquisadores criem um ambiente mais natural e confortável, facilitando a construção de um relacionamento de confiança com os entrevistados. Como observa Gil (2008, p. 116), “a entrevista semiestruturada permite ao pesquisador abordar o entrevistado com um roteiro de perguntas, mas com liberdade para explorar aspectos relevantes que surgem no decorrer do diálogo”.

Todas as entrevistas foram realizadas mediante consentimento dos participantes, que receberam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice I). Seus nomes foram substituídos por pseudônimos para garantir o anonimato.

Por fim, optamos pelo Estudo de Caso como método de investigação, por entendermos que essa estratégia metodológica é eficaz quando se deseja investigar, em profundidade, um fenômeno situado em um contexto específico. De acordo com Yin (2001, p. 32), “o estudo de caso permite preservar as características holísticas e significativas dos eventos da vida real”, sendo, portanto, adequado para investigar práticas culturais e profissionais específicas.

Neste trabalho, o Estudo de Caso foi delimitado a três oficinas mecânicas da cidade de Montes Claros, situada na região Norte do estado de Minas Gerais, onde foram conduzidas as entrevistas com nove mecânicos e realizadas as observações em campo. Este Estudo de Caso buscou compreender como os mecânicos automotivos de três oficinas da cidade de Montes Claros/MG utilizam a matemática em suas rotinas profissionais, mesmo sem possuírem, em muitos casos, uma formação escolar formal nesse campo do conhecimento.

As análises foram realizadas à luz do referencial da Etnomatemática, com base nos princípios propostos por Ubiratan D'Ambrosio, que compreende a matemática como um fenômeno cultural, presente nas mais diversas formas de organização e resolução de problemas cotidianos (D'Ambrosio, 2001). Tal perspectiva foi aprofundada por autoras como Knijnik, Wanderer e Oliveira (2004), que evidenciam as tensões entre os saberes populares e os discursos matemáticos hegemônicos da escola.

Além desse referencial, a pesquisa foi ampliada pela incorporação de fundamentos da *Antropologia Cognitiva*, especialmente a partir das contribuições de Hutchins (1995), que argumenta que os processos cognitivos não estão restritos ao indivíduo, mas são distribuídos entre pessoas, ferramentas, ambientes e práticas sociais, como evidenciado em sua obra *Cognition in the Wild*. Essa abordagem permitiu interpretar os dados considerando que as ações dos mecânicos – como a leitura de sons do motor, a manipulação precisa de ferramentas ou a colaboração entre colegas – constituem formas distribuídas e contextualmente situadas de pensamento matemático.

O aporte da *práxis* freireana também foi fundamental, especialmente no que diz respeito ao reconhecimento dos sujeitos como produtores de conhecimento. Para Freire (1987), o ato de conhecer não se dá de forma vertical e bancária, mas na relação dialógica com o mundo e com os outros, implicando ação-reflexão-ação. Assim, compreender os saberes dos mecânicos exigiu uma escuta ativa e comprometida com a dignidade de seus modos de saber-fazer, superando visões deficitárias em relação àqueles que não passaram pela matemática formal.

Ademais, o referencial da *Aprendizagem Situada*, proposto por Lave e Wenger (1991), foi mobilizado para compreender como o conhecimento matemático emerge na prática, dentro de comunidades de prática nas quais o aprender está profundamente entrelaçado ao fazer. Na oficina mecânica, o novato aprende observando, tentando, errando e corrigindo com o apoio dos mais experientes – processo que revela o caráter social e situado da aprendizagem.

Por fim, a pesquisa dialoga com a teoria das *Práticas Sociais* de Reckwitz (2002), que entende que o conhecimento está embutido nas rotinas, técnicas e modos de agir. Assim, as ações dos mecânicos – como a ordem de apertar os parafusos de um cabeçote, a avaliação da folga de peças ou o cálculo estimado de volume de óleo – não são apenas técnicas, mas práticas socialmente organizadas, que envolvem esquemas mentais, aprendizagens coletivas e raciocínios construídos ao longo do tempo.

Os dados foram, portanto, interpretados à procura de manifestações matemáticas não escolarizadas, presentes nas ações cotidianas dos mecânicos, como estimativas de tempo e custo, medições feitas com instrumentos improvisados ou pela experiência, lógicas de raciocínio sequencial ou condicional, uso intuitivo de proporções (como na mistura de líquidos ou regulagens) e cálculos empíricos baseados na prática repetida.

Assim como substituir uma peça defeituosa é essencial para restaurar o equilíbrio do motor, seguir um caminho metodológico claro e coerente assegura que os resultados da pesquisa estejam ancorados na realidade observada, e que respeitem o contexto cultural dos sujeitos investigados.

Ao afinarmos cada procedimento metodológico – da revisão sistemática de literatura à escuta em campo e ao mergulho nos estudos de caso –, conseguimos não apenas montar uma estrutura sólida para esta pesquisa, mas também abrir caminhos para novas leituras e interpretações a respeito do saber matemático no ofício da mecânica. Da mesma forma que em um motor bem regulado, cada etapa dessa engrenagem metodológica foi essencial para garantir o desempenho confiável do estudo. É a partir dessas peças substituídas e ajustadas com precisão que seguimos adiante para a próxima etapa desta dissertação: os resultados e análises, que nos revelam como a matemática vive, pulsa e se transforma dentro das engrenagens das oficinas.

Convido você, leitor ou leitora, a seguir viagem nesta dissertação e explorar os quatro artigos que compõem o eixo central desta pesquisa. No primeiro, o intuito é analisar, por meio de uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL), como a Etnomatemática tem sido abordada em pesquisas que investigam saberes matemáticos presentes em práticas profissionais diversas, identificando tendências, lacunas e possibilidades para o desenvolvimento de estudos voltados ao contexto das oficinas mecânicas.

No segundo, abrimos o capô das oficinas para identificar se, e como, a matemática se faz presente nos saberes produzidos e/ou praticados por mecânicos automotivos com baixa

escolarização formal em sua atuação profissional, analisando as possibilidades de articulação com a Etnomatemática, e mobilizando a Aprendizagem Situada e as Práticas Sociais como suportes teóricos para compreender tais saberes como conhecimentos culturalmente construídos e funcionalmente relevantes.

No terceiro, seguimos uma viagem em busca de compreender como os saberes matemáticos são mobilizados por mecânicos automotivos com baixa escolarização formal em suas rotinas profissionais, em três oficinas mecânicas automotivas da cidade de Montes Claros, localizada na região Norte do estado de Minas Gerais, e como esses conhecimentos se tornam visíveis e significativos nesse contexto.

Por fim, o quarto artigo procura caracterizar os saberes matemáticos produzidos nas práticas cotidianas em oficinas mecânicas localizadas no Bairro Alto São João, na cidade de Montes Claros/MG, por profissionais não escolarizados, articulando esses saberes à Etnomatemática, à *práxis* freireana e à Antropologia Cognitiva, lançando luz à sua complexidade, sua coerência interna, seu potencial epistêmico e formativo para a Educação Matemática, especialmente no diálogo com os saberes matemáticos escolares e os presentes nos saberes e fazeres desses profissionais.

Ajuste o cinto, prepare o olhar e venha conosco descobrir como a matemática se revela onde muitos não imaginam: entre ferramentas, graxa, engrenagens e experiências. Porque, às vezes, compreender o mundo é também uma questão de saber ouvir o ronco do motor.

## Referências

AKIL, Celso Voto; CARVALHO, Janaina Veiga; PAIVA, Ana Maria Severiano de. Práticas e saberes de trabalhadores: investigação na perspectiva da etnomatemática. *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*, v. 5, n. 1, p. 19-27, 2010.

ALMEIDA, Jorge Luiz Nascimento de. Matemática e trabalho: saberes práticos de trabalhadores mecânicos automotivos. *Zetetiké*, v. 28, e022022, 2020. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8661573>. Acesso em: 27 jul. 2025.

BARTON, Bill. *Ethnomathematics: Exploring Cultural Diversity in Mathematics Education*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1996. Disponível em: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-94-009-1465-2>. Acesso em: 27 jul. 2025.

BAUHOLZ, Henri. *How Do Mechanics Use Math?* Sciencing, 30 ago. 2022. Disponível em: <https://www.sciencing.com/mechanics-use-math-4570197.html>. Acesso em: 5 jul. 2025.

BESSA, Bráulio. *Poesia que transforma*. Rio de Janeiro: Sextante, 2018.

BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sari Knopp. *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto Alegre: Artmed, 1994.

BRASIL. *Lei n. 11.274, de 6 de fevereiro de 2006*. Altera a redação dos arts. 29, 30, 32 e 87 da Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, dispondo sobre a duração do ensino fundamental. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 143, n. 27, p. 1, 7 fev. 2006. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2006/Lei/L11274.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11274.htm). Acesso em: 5 jul. 2025.

CAMARANO, Ana Amélia; MEDEIROS, Marcelo; KANSO, Simone. *As condições de vida da juventude brasileira: algumas questões relevantes para a construção de uma política pública*. Brasília: IPEA, 2004. p. 15. Disponível em: [https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td\\_1035.pdf](https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_1035.pdf). Acesso em: 10 maio 2025.

CANDAU, Vera Maria. *Formação de professores: tendências e perspectivas*. Petrópolis: Vozes, 1988.

CHAVES, Ricardo Lêdo. O nascimento como experiência radical de mudança. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 30, n. 13, 2014.

D'AMBROSIO, Ubiratan. *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

D'AMBROSIO, Ubiratan. *Etnomatemática e educação: re-significando o conhecimento matemático*. Autêntica, 2007.

D'AMBROSIO, Ubiratan. *Etnomatemática: arte ou técnica de explicar e conhecer*. São Paulo: Ática, 1990.

D'AMBROSIO, Ubiratan. *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. Belo Horizonte: Autêntica. 1996, 2001, 2002.

DIAS SOBRINHO, José. Democratização, qualidade e crise da educação superior: faces da exclusão e limites da inclusão. *Educação e Sociedade*, Campinas, v. 31, n. 113, p. 1223-1245, out./dez. 2010.

DUVAL, Raymond. Registros de representações semióticas e funcionamento cognitivo da aprendizagem em matemática. Tradução de Plínio A. S. Braga. In: MACHADO, Sílvia C. (org.). *Aprendizagem em matemática: perspectivas psicológicas*. Campinas: Papirus, 2003. p. 11-47.

FONTANA, Magali Mendes. Saberes e práticas matemáticas em contextos não escolares. In: MACHADO, Sílvia Cristina Martins et al. (Org.). *Educação matemática em diálogo: saberes, práticas e formação docente*. Belo Horizonte: Autêntica, 2010. p. 93-110.

FONTANA, Rosely C. *Psicologia e Trabalho Pedagógico*. São Paulo: Atual, 2001. p. 45.

FOUCAULT, Michel. *A arqueologia do saber*. Tradução de Luiz Felipe Baeta Neves. 7. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008.

FRANK, Alejandro G; YUKIHARA, Eduardo. A produção do conhecimento acadêmico: da iniciação científica à pós-graduação. *Educação Matemática Pesquisa*, v. 15, p. 2, p. 323-340, 2013.

FRANKENSTEIN, Marilyn. *Relearning Mathematics: A Different Third R – Radical Maths*. London: Free Association Books, 1989.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996. Disponível em: [https://www.academia.edu/41765446/Pedagogia\\_da\\_autonomia\\_Paulo\\_Freire](https://www.academia.edu/41765446/Pedagogia_da_autonomia_Paulo_Freire). Acesso em: 27 jul. 2025.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia do Oprimido*. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GALVÃO, Maria Cristiane Barbosa; RICARTE, Ivan Luiz Marques. Revisão sistemática da literatura: conceituação, produção e publicação. *LOGEION: Filosofia da Informação*, Rio de Janeiro, v. 6, n. 1, p.57-73, set.2019/fev. 2020. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/002987801>. Acesso em: 13 set. 2025.

GERDES, Paulus. Etnomatemática e Educação Matemática: uma panorâmica geral. *Quadrante*, Lisboa, v. 5, n. 2, p. 105–138, 1996. Disponível em: <https://quadrante.apm.pt/article/view/22685>. Acesso em: 5 jul. 2025.

GIL, Antonio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. Disponível em: <https://www.atlas.com.br/metodos-e-tecnicas-de-pesquisa-social/p>. Acesso em: 4 ago. 2025.

GOERGEN, Pedro. A instituição universidade e sua responsabilidade social: anotações críticas. *Quaestio: Revista de Estudos da Educação*. Sorocaba, v. 4. n. 1, p. 9-25, 2002.

GOHN, Maria da Glória. Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, Rio de Janeiro, v. 14, n. 50, p. 27-38, jan./mar. 2006.

GOLDENBERG, Mirian. *A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais*. Rio de Janeiro: Record, 1993.

HUTCHINS, Edwin. *Cognition in the Wild*. Cambridge: MIT Press, 1995. Disponível em: <https://mitpress.mit.edu>. Acesso em: 5 jul. 2025.

KNIJNIK, Gelsa *et al.* *Educação Matemática e Etnomatemática: questões socioculturais e epistemológicas*. 2. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2013b.

KNIJNIK, Gelsa. *Exclusão e resistência: educação matemática e legitimidade cultural*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/237020982\\_Exclusao\\_e\\_resistencia\\_Educacao\\_Matematica\\_e\\_legitimidade\\_cultural](https://www.researchgate.net/publication/237020982_Exclusao_e_resistencia_Educacao_Matematica_e_legitimidade_cultural). Acesso em: 5 jul. 2025.

KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda; GIONGO, Ieda Maria.; DUARTE, Claudia Glavam. *Etnomatemática em movimento*. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2013.

KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda; OLIVEIRA, Cláudia Regina de. Etnomatemática e as questões culturais. In: D'AMBROSIO, Ubiratan (Org.). *Educação Matemática: a teoria sob o olhar da prática*. São Paulo: Contexto, 2004. p. 15-35.

LAVE, Jean; WENGER, Etienne. *Situated learning: legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press, 1991. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/CBO9780511815355>. Acesso em: 27 jul. 2025.

LIMA, Telma Cristiane Sasso de; TAMASO, Regina Célia Mito. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. *Revista Katálysis*, Florianópolis, v. 10, n. esp., p. 37-45, 2007.

LYCARIÃO, Diógenes; ROQUE, Robson; COSTA, Débora. Revisão Sistemática de Literatura e Análise de Conteúdo na área da Comunicação e Informação: o problema da confiabilidade e como resolvê-lo. *Transinformação*, v. 35, p. 1-11, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2318-0889202335e220027>. Acesso em: 24 maio 2025.

MANGUEIRA, Flávio Olímpio. *Os efeitos da gestão ambiental no desempenho organizacional de oficinas de reparação automotiva no município de São Paulo: um estudo exploratório*. São Paulo: Universidade Nove de Julho, 2014.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. *Fundamentos de metodologia científica*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MASOLA, Wilson de Jesus. *Dificuldades de aprendizagem matemática dos alunos ingressantes na educação superior nos trabalhos do X Encontro Nacional de Educação Matemática*. 2014. Dissertação (Mestrado) – Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2014.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.); DESLANDES, Suely Ferreira; NETO, Otávio Cruz; GOMES, Romeu. *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. 12. ed. São Paulo: Hucitec, 2010. Disponível em: <https://www.livrohucitec.com.br/o-desafio-do-conhecimento-pesquisa-qualitativa-em-saude>. Acesso em: 4 ago. 2025.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. 11. ed. São Paulo: Hucitec, 2014. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-265614>. Acesso em: 5 jul. 2025.

MOREIRA, Maria Aparecida. Aprendizagem situada e educação popular: caminhos convergentes. *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 23, n. 80, p. 111–131, 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/7NnHTtqgVfpVq3kXthdD7Qs/?lang=pt>. Acesso em: 5 jul. 2025.

OLIVEIRA, Dirce Maria de. *A aprendizagem situada: fundamentos, métodos e estratégias*. São Paulo: Cortez, 2002. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4985280/mod\\_resource/content/1/Aprendizagem%20Situada%20-%20Oliveira.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4985280/mod_resource/content/1/Aprendizagem%20Situada%20-%20Oliveira.pdf). Acesso em: 5 jul. 2025.

OLIVEIRA, Saulo Macedo de; MOTA, Janine Freitas; LOPES, Rieuse. Aventura Matemática: oficinas como estratégia de ensino e de aprendizagem em Matemática à vista da Teoria dos

Campos Conceituais. *Ensino & Pesquisa*, Toledo, v. 22, n. 2, p. 1-20, ago. 2024. Disponível em: <https://periodicos.unespar.edu.br/ensinoepesquisa/article/view/9187>. Acesso em: 6 jul. 2025.

PACHECO, Adair Mendes; LOMBARDI NETO, José Claudinei. Etnomatemática e justiça social: algumas reflexões. *Revista Educação Temática Digital*, Campinas, v. 19, n. 1, p. 169–183, jan./abr. 2017a. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/article/view/8648262>. Acesso em: 13 maio 2025.

PIOVESAN, Sucileiva Baldissera; ZANARDINI, João Batista. O ensino e aprendizagem da matemática por meio da metodologia de resolução de problemas: algumas considerações. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. *O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense, 2008*. Curitiba: SEED/PR, 2008. (Cadernos PDE). Disponível em: [http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes\\_pde/artigo\\_sucileiva\\_baldissera\\_piovesan.pdf](http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes_pde/artigo_sucileiva_baldissera_piovesan.pdf). Acesso em: 8 out. 2024.

RECKWITZ, Andreas. Toward a Theory of Social Practices: A Development in Culturalist Theorizing. *European Journal of Social Theory*, v. 5, n. 2, p. 243–263, 2002. DOI: 10.1177/13684310222225432.

RIBEIRO, José Pedro Machado; DOMITE, Maria do Carmo Santos; FERREIRA, Rogério (Orgs.). *Etnomatemática: papel, valor e significado*. 2. ed. Porto Alegre: Zouk, 2006.

SBEM – SOCIEDADE BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. *Subsídios para a discussão da proposta curricular nacional para a formação de professores da Educação Básica: Matemática*. São Paulo: SBEM, 2003. Disponível em: <http://www.sbem.com.br>. Acesso em: 10 maio 2025.

SILVA, Edvânia dos Santos; SANTOS, Stefanny Alves dos; JESUS, Vanessa Matias de. *O desenvolvimento cognitivo infantil sob a ótica de Jean Piaget*. [2016?]. Disponível em: <https://portal.fslf.edu.br/wp-content/uploads/2016/12/tcc9-6.pdf>. Acesso em: 16 out. 2024.

SILVA, Luciana Cardoso da; DOMITE, Maria Célia Leme da Rocha. *Saberes e práticas de professores: um olhar etnomatemático*. São Paulo: Paulus, 2010.

SKOVSMOSE, Ole. *Educação Matemática Crítica: a questão do currículo*. Campinas: Papyrus, 2000. Disponível em: <https://www.academia.edu/43743856/>. Acesso em: 27 jul. 2025.

TABILE, Ariete Fröhlich; JACOMETO, Marisa Claudia Durante. Fatores influenciadores no processo de aprendizagem: um estudo de caso. *Revista Psicopedagogia*, v. 34, n. 103, p. 1-12, 2017.

TENERELI, Nilza Maria. *A transição do ensino fundamental I para o fundamental II e suas implicações na aprendizagem e no desenvolvimento dos alunos*. São Paulo: Universidade Cidade de São Paulo, 2016. Disponível em: <https://repositorio.unicid.edu.br/handle/123456789/633>. Acesso em: 10 maio 2025.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. *A formação social da mente*. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

YIN, Robert K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

YIN, Robert K. *Estudo de Caso: planejamento e métodos*. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

## Etnomatemática e Saberes Matemáticos mobilizados em atividades profissionais

### Ethnomathematics and the Mobilization of Mathematical Knowledge in Professional Practices

*“O passado serve para evidenciar as nossas falhas e dar-nos indicações para o progresso do futuro”*

(Henry Ford).

**Resumo:** Neste artigo, objetivamos analisar, por meio de uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL), como a Etnomatemática tem sido abordada em pesquisas que investigam saberes matemáticos presentes em práticas profissionais diversas, identificando tendências, lacunas e possibilidades para o desenvolvimento de estudos voltados ao contexto das oficinas mecânicas. O percurso contemplou buscas na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes da área de Educação Matemática, considerando o período de 2014 a 2024. A análise do corpus investigativo indica que há um campo fértil a ser explorado, sobretudo no que se refere à valorização dos saberes empíricos construídos em contextos de trabalho. Profissionais com baixa escolarização formal demonstram competências matemáticas complexas, como diagnóstico técnico, raciocínio espacial, medições, cálculos proporcionais e aplicação de fórmulas ligadas ao funcionamento de motores – conhecimentos pouco reconhecidos fora da escola, mas fundamentais na prática cotidiana.

**Palavras-chave:** Etnomatemática. Matemática Formal. Matemática Informal. Práticas Profissionais. Saberes Matemáticos.

**Abstract:** This article analyzes, through a Systematic Literature Review (SLR), how Ethnomathematics has been addressed in studies investigating mathematical knowledge embedded in professional practices. The review encompassed searches in the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations (BDTD), the Capes Theses and Dissertations Catalog, and mathematics education journals, within the 2014-2024 timeframe. Findings suggest a promising field for further exploration, particularly concerning the recognition of empirical knowledge constructed in professional contexts. In automotive workshops, for instance, workers with limited formal education develop and apply sophisticated mathematical reasoning involving technical diagnosis, spatial visualization, measurement, proportional calculations, and the use of formulas associated with engine functioning. Such practices, though rarely acknowledged as mathematics beyond the school setting, reveal their epistemic and formative potential, reinforcing the need to broaden perspectives on mathematical knowledge production and its implications for mathematics education research.

**Keywords:** Ethnomathematics. Formal Mathematics. Informal Mathematics. Professional Practices. Mathematical Knowledge.

## 1.1 Marchas do conhecimento: iniciando a investigação

Antes de colocar qualquer motor para funcionar, é essencial passar por uma etapa de revisão: identificar folgas, ajustar componentes, conferir o alinhamento das engrenagens. Nessa esteira, este artigo cumpre exatamente esse papel dentro da pesquisa nos debruçamos na estrutura teórica e empírica já existente, para entender o terreno sobre o qual nosso trabalho se assenta.

Escolhemos a Revisão Sistemática da Literatura (RSL) como procedimento metodológico, por seu potencial em resumir de forma padronizada e criteriosa as evidências publicadas a respeito de determinada questão, a fim de favorecer a produção de novos estudos que possam avançar a partir do saber anteriormente construído. Neste artigo, tivemos como objetivo analisar, por meio de uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL), como a Etnomatemática tem sido abordada em pesquisas que investigam saberes matemáticos presentes em práticas profissionais diversas, identificando tendências, lacunas e possibilidades para o desenvolvimento de estudos voltados ao contexto das oficinas mecânicas. Especificamente no que se refere às pesquisas qualitativas em educação, os aspectos epistemológicos e metodológicos da revisão sistemática de literatura e as contribuições científicas às pesquisas educacionais que podem emergir desses estudos, são poucas vezes abordados em profundidade.

Esse método segue protocolos predefinidos, utilizando critérios de inclusão e exclusão pré-estabelecidos, para assegurar a relevância e a reprodutibilidade científica dos estudos que irão compor o *corpus* investigativo. Sua aplicação permite mapear tendências, identificar lacunas na literatura e oferecer direções para futuras investigações, tornando-se um instrumento importante na produção acadêmica.

A Etnomatemática, conceito cunhado pelo pesquisador brasileiro Ubiratan D'Ambrosio, ressalta a presença da matemática em diferentes contextos culturais e cotidianos, valorizando saberes informais desenvolvidos por meio da experiência prática. Knijnik (2002) destaca que a matemática utilizada por grupos sociais em suas atividades profissionais é construída a partir de suas necessidades e desafios diários, sendo um conhecimento dinâmico e adaptável. Schwantes, Oliveira e Santos (2019) investigaram como pedreiros aplicam conceitos matemáticos intuitivamente para calcular materiais e realizar medições, evidenciando que esses saberes emergem da prática e não necessariamente da escolarização formal.

Para compreendermos como os saberes matemáticos emergem da atividade profissional, apoiamo-nos na Etnomatemática, cuja proposta é o diálogo das práticas matemáticas em diferentes contextos culturais. É uma área interessante, que explora como diferentes culturas compreendem e utilizam a matemática no seu dia a dia. Reverberando acerca desse pensamento, buscamos analisar como a matemática escolar é aplicada pelos mecânicos automotivos em seu trabalho, dentro do ambiente da oficina mecânica. Esse saber emerge não dos livros, mas do fazer diário, da troca entre profissionais, da escuta dos ruídos do motor, da precisão no uso de ferramentas, da memória corporal de cada movimento. Nesse contexto, a matemática se manifesta de forma concreta, prática e situada.

Em relação aos estudos que envolvem a Etnomatemática, encontramos trabalhos de Velho e Lara (2011), que analisaram os saberes matemáticos de marceneiros, destacando como esses profissionais desenvolvem estratégias geométricas para a construção de móveis, mesmo sem formação acadêmica específica. Geromel Meneghetti (2020) reforça que a Etnomatemática permite compreender como os trabalhadores mobilizam conhecimentos em suas atividades, promovendo uma valorização dos saberes.

A matemática pode desempenhar um papel ambivalente na sociedade. Segundo Piovesan e Zanardini (2008), ela pode funcionar como instrumento de dominação ou emancipação, dependendo do uso que se faz dela. Nas oficinas mecânicas, vemos uma transmissão de conhecimento técnico-matemático entre profissionais que, apesar da ausência de formação acadêmica, dominam técnicas essenciais ao exercício da profissão. Almeida (2017) reforça que compreender diferentes formas de matematizar amplia a capacidade de resolver problemas, com estratégias próprias e significativas.

Neste trabalho, focalizamos as pesquisas acadêmicas nacionais, com recorte temporal 2014 a 2024, por diversos fatores. O período coincide com a vigência do Plano Nacional de Educação (2014-2024), instituído pela Lei n. 13.005/2014, que, apesar de orientada prioritariamente ao contexto da educação formal, estabelece estratégias explícitas para apoiar populações do campo, indígenas e quilombolas, integrando suas línguas maternas e práticas socioculturais na construção de propostas pedagógicas. A Meta 5<sup>18</sup>, por exemplo, prevê o desenvolvimento de materiais e apoio à alfabetização específicos para essas comunidades

---

<sup>18</sup> A Meta 5, relativa à alfabetização infantil.

(estratégia 5.5)<sup>19</sup>; já a Meta 7<sup>20</sup> inclui ações voltadas à melhoria da educação no campo, com infraestrutura e recursos pedagógicos adaptados (estratégia 7.21)<sup>21</sup>” (Brasil, 2014).

Além disso, observa-se, nesse intervalo de tempo, um crescimento expressivo na produção acadêmica relacionada à Etnomatemática, com maior atenção aos saberes empíricos construídos em práticas profissionais. O que também nos permite analisar como as transformações tecnológicas impactaram a percepção e a aplicação da matemática em espaços profissionais, cujos moldes de aprender, fazer e construir conhecimentos matemáticos se dão no cotidiano do trabalho, especialmente por meio da observação, da experiência prática e do aprendizado colaborativo, em que a introdução de novas ferramentas e técnicas pode ter influenciado a forma como os trabalhadores mobilizam seus saberes matemáticos.

Mediante isso, acreditamos que as práticas de aprendizagem em matemática não são constituídas apenas por um conjunto de conhecimentos a serem disseminados formalmente pela escola, já que esses conhecimentos estão constantemente conquistando novos significados.

Por meio de nossa análise, construímos compreensões acerca dos saberes matemáticos que emergem dos espaços de realização de atividades profissionais, como são mobilizados no exercício de suas funções, e quais contribuições essa perspectiva pode oferecer para o campo da Educação Matemática.

## **1.2 Montagem do sistema: fundamentação teórica da pesquisa**

Assim como o bom funcionamento de um motor depende do encaixe preciso de suas engrenagens, a construção de uma pesquisa requer o alinhamento entre teoria, método e objeto de estudo. É no entrelaçamento dessas peças que se encontra a potência investigativa do trabalho acadêmico. Nesta seção, apresentamos os fundamentos teóricos que embasam nosso percurso, com foco nas contribuições da Etnomatemática aplicada às práticas profissionais, especialmente aquelas desenvolvidas em oficinas mecânicas automotivas. Justificamos também a escolha da abordagem qualitativa e da Revisão Sistemática da Literatura (RSL) como caminhos metodológicos adequados para a investigação. A pesquisa científica, nesse contexto,

---

<sup>19</sup> Estratégia 5.5 indica o apoio à alfabetização de crianças do campo, indígenas, quilombolas e populações itinerantes, com produção de materiais específicos que considerem a língua materna e a identidade cultural dessas comunidades.

<sup>20</sup> A Meta 7 do PNE busca fomentar a qualidade da Educação Básica em todas as etapas e modalidades, com melhoria do fluxo escolar e da aprendizagem.

<sup>21</sup> Estratégia 7.21 estabelece parâmetros mínimos de qualidade (infraestrutura e recursos pedagógicos) no campo e ações para a melhoria do ensino.

configura-se como uma busca sistemática por respostas a perguntas ou problemas específicos, estruturada a partir de métodos rigorosos, que garantem a validade e a relevância do conhecimento produzido.

De acordo com Oliveira (2002), a pesquisa, tanto para efeito científico quanto profissional, envolve a abertura de horizontes e a apresentação de diretrizes fundamentais, que podem contribuir para o desenvolvimento do conhecimento, que podemos interpretar como um processo fundamental para o avanço de diversas áreas, como a educação, a tecnologia e, particularmente neste estudo, o campo da Etnomatemática aplicada à prática da mecânica automotiva. Esses conhecimentos costumam proporcionar *insights* valiosos e soluções inovadoras para os desafios enfrentados pela sociedade.

A Etnomatemática, conforme definida por Barton (2006), refere-se ao estudo das diferentes formas de matematizar presentes em grupos culturais distintos, entendendo que o conhecimento matemático não se restringe ao ambiente escolar, mas se manifesta em diversas práticas sociais e profissionais. Fontinari (2012) complementa essa visão, ao destacar que a matemática cotidiana, desenvolvida no exercício de atividades profissionais, é um saber construído a partir da experiência e da necessidade, sendo transmitido por meio da observação e da prática.

Estudiosos como D'Ambrosio (1999), por exemplo, destacam que a matemática é uma construção cultural, manifestada em diversas práticas sociais. Knijnik (2002) reforça que os saberes matemáticos emergem das necessidades e experiências dos grupos sociais, sendo essenciais para a compreensão das práticas profissionais. Geromel Meneghetti (2020) enfatiza a importância de reconhecermos os conhecimentos matemáticos presentes em diferentes contextos culturais e profissionais.

No contexto das oficinas mecânicas automotivas, esse conhecimento matemático se revela na precisão dos cálculos de medidas, na interpretação de padrões geométricos para ajustes de peças, e na estimativa de forças e pressões aplicadas em componentes mecânicos. Com planejamento rigoroso e atenção aos detalhes – como em uma revisão minuciosa de peças e engrenagens –, este trabalho foi desenvolvido a partir de uma abordagem qualitativa. Almeida (2020, p. 18) reforça que a “pesquisa qualitativa não se ancora na estatística, mas na interpretação dos fenômenos e na atribuição de significados, valorizando o contexto e a complexidade das experiências humanas”.

Nesse sentido, como observa Minayo (2014, p. 57), o método qualitativo é aquele que se aplica ao estudo das histórias, das relações e percepções humanas – verdadeiro diagnóstico de campo que revela, como um *scanner* automotivo, os códigos de sentido ocultos no cotidiano. A pesquisa qualitativa valoriza a interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados como componentes fundamentais do processo investigativo. Nesse contexto, a subjetividade é vista como uma fonte rica de *insights* e compreensões, permitindo uma análise profunda e contextualizada dos fenômenos estudados.

Com o objetivo de fundamentar teoricamente esta investigação, realizamos uma RSL, procedimento que pode ser comparado à desmontagem detalhada de um motor: peça por peça, cada estudo é examinado em busca de sua função e contribuição. Esse tipo de revisão permite organizar, classificar e sintetizar dados de estudos primários – como artigos, dissertações e teses –, oferecendo uma base sólida e abrangente para a análise, conforme defendem Galvão e Pereira (2014).

Para conduzir esse processo, foram seguidas as etapas sistematizadas por Galvão, Sawada e Trevisan (2004), adaptadas aos objetivos e especificidades deste estudo. Lamim Netto, Santos e Meneghetti (2020) reforçam que essa abordagem é essencial para identificar lacunas na literatura e oferecer direções para futuras investigações.

Realizamos um mapeamento<sup>22</sup> na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), que se justifica por serem os dois repositórios mais amplos e sistematizados da produção acadêmica *stricto sensu* no Brasil. Além disso, ambas as plataformas permitem o uso de filtros específicos (como área do conhecimento, palavras-chave, ano de defesa e instituição), o que favorece a construção de uma revisão sistemática mais precisa e coerente com os objetivos da pesquisa.

---

<sup>22</sup> Por serem os dois repositórios mais amplos e sistematizados da produção acadêmica *stricto sensu* no Brasil. Essas bases reúnem pesquisas de mestrado e doutorado de diversas áreas do conhecimento, produzidas por instituições reconhecidas pelo Ministério da Educação (MEC), o que garante credibilidade, atualidade e diversidade regional e temática. Segundo Lopes e Costa (2012, p. 13), a BDTD “representa uma iniciativa pioneira no país de integração das bibliotecas universitárias, promovendo o acesso aberto e a disseminação da produção científica nacional”. Já o Catálogo da Capes, ao reunir metadados e textos completos de teses e dissertações defendidas nos programas de pós-graduação avaliados pela instituição, “constitui um instrumento estratégico para o acompanhamento e análise da produção científica nacional” (Brasil, 2014). Além disso, ambas as plataformas permitem o uso de filtros específicos (como área do conhecimento, palavras-chave, ano de defesa e instituição), o que favorece a construção de uma revisão sistemática mais precisa e coerente com os objetivos da pesquisa.

Nesse sentido, converge com nosso estudo a pesquisa de Castro (2015), que buscou analisar os fatos à luz dos estudos de D'Ambrosio e Knijnik, visto que estes pesquisadores concebem a Educação Matemática como uma prática mais humanizada para o pleno exercício da cidadania; bem como a investigação de Araujo (2022), que teve como objetivo registrar os saberes matemáticos presentes na prática sociocultural da Cantaria do distrito de Borda do Campo – Quatro Barras/PR, de forma que seu trabalho pudesse preencher uma lacuna na área de pesquisa e contribuir para dar visibilidade aos canteiros/artistas/quebradores de pedra do distrito de Borda do Campo, marcando, também na academia, seu lugar na história.

Do mesmo modo, o estudo de Antunes (2021), embasado nos pressupostos teóricos do programa etnomatemática, apresenta uma investigação realizada no espaço de uma feira agroecológica, na cidade de Foz do Iguaçu/PR, na qual são descritos saberes e fazeres dos feirantes, identificados no contexto cultural desse espaço e nas práticas tradicionais de trabalho, com a pretensão de (re)conhecer elementos da cultura matemática existentes nessa feira agroecológica vivenciada por seus atores. Esses saberes e fazeres locais, próprios daquele espaço socioeconômico e daquelas pessoas, contribuem para uma reflexão sobre as construções matemáticas efetuadas por esse grupo sociocultural. Souza (2020), por sua vez, analisou os saberes matemáticos presentes nas práticas dos produtores de farinha e polvilho da zona rural de Ibiassucê/BA, e suas possíveis articulações com a matemática escolar, buscando compreender os saberes matemáticos mobilizados por mecânicos automotivos, destacando o valor formativo e epistêmico desses conhecimentos não escolarizados.

A seção seguinte, *Revisão técnica: procedimentos metodológicos*, aborda detalhadamente os critérios adotados para a RSL, incluindo a seleção das bases de dados, os descritores utilizados e os protocolos seguidos para garantir a reprodutibilidade científica dos estudos que irão compor o *corpus* investigativo.

### **1.3 Revisão técnica: procedimentos metodológicos**

Toda revisão mecânica exige um método preciso para garantir que cada peça esteja devidamente ajustada. Assim, como já salientamos, este estudo adota a RSL como ferramenta metodológica para examinar as pesquisas anteriores a respeito da Etnomatemática em ambientes profissionais. Apresentamos os critérios de busca e seleção, estabelecendo um percurso investigativo confiável e coerente.

Foram considerados para inclusão os textos publicados em português, produzidos no período de 2014 e 2024, no âmbito da Educação Matemática, desde que apresentassem foco nas práticas profissionais e nos saberes matemáticos não escolarizados. Foram consideradas apenas pesquisas que investigaram a Etnomatemática em ramos de atuação específicos (marceneiros, pedreiros, feirantes, operários de centrais elétricas, construção civil, pescadores, artesãos, trabalhadores do campo), excluindo qualquer relação com ambiente escolar, sala de aula, formação de professores, estudantes ou escola.

Para tanto, o processo de elaboração da mencionada RSL foi disposto em fases, referenciadas por Galvão, Sawada e Trevisan (2004), mediante a seguinte organização:

1. Construção do protocolo: iniciamos pelo planejamento da revisão, no qual levamos em consideração a pergunta norteadora, os critérios de inclusão e exclusão, as estratégias para as buscas pela pesquisa, a coleta e os mecanismos de análise dos dados;
2. Definição da pergunta: norteamos a investigação mediante a seguinte provocação: de que maneira a Etnomatemática tem sido mobilizada em pesquisas acerca dos saberes matemáticos em práticas profissionais, e quais lacunas e possibilidades essas produções apontam para investigações futuras no contexto das oficinas mecânicas?
3. Busca dos estudos: referente à construção do *corpus* de estudo, realizado no período de setembro e outubro de 2024, realizamos uma busca inicial no banco de dados BDTD e no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes. A BDTD apresentou um resultado de 550 (quinhentos e cinquenta) pesquisas, entre dissertações e teses. Já o Catálogo da Capes apresentou um resultado de 750 (setecentos e cinquenta) pesquisas;
4. Seleção dos estudos: o *corpus* de estudos foi definido por critérios de inclusão e exclusão, determinados a partir da questão provocadora. Como critérios de inclusão, consideramos: (a) parâmetro linguístico (idioma Português); (b) trabalhos publicados entre 2014 e 2024; (c) teses e dissertações na grande área de conhecimento de Educação e subárea Matemática; (d) utilizando os descritores *Etnomatemática e Profissionais*, *Etnomatemática Saberes e Fazeres*, *Etnomatemática e Trabalhadores*, *Etnomatemática no Cotidiano Dos Trabalhadores*, *Etnomatemática no Trabalho*, *Etnomatemática Saberes Matemáticos de Trabalhadores*, *Etnomatemática e Oficina Mecânica*, *Matemática e Mecânico*; e (e) pesquisas que exploram a Etnomatemática como ferramenta de compreensão e valorização dos saberes matemáticos presentes em

distintos contextos profissionais, com foco em Oficina Mecânica. Como critérios de exclusão, determinamos: (a) qualquer título fora desse intervalo (2014-2024); (b) trabalhos acerca da educação indígena e quilombola: qualquer título explicitamente relacionado à educação em comunidades indígenas ou quilombolas; e (c) pesquisas na temática geral da Etnomatemática que estão relacionadas com o ambiente escolar, sala de aula, formação de professores, alunos ou escola;

5. Avaliação crítica dos estudos: frente ao resultado inicial de busca, realizamos um refinamento, por meio de uma leitura pormenorizada dos títulos e objetivos. Analisando os trabalhos selecionados, na busca por indícios de colaboração com o objetivo de nossa pesquisa, obtivemos 17 (dezesete) teses e dissertações encontradas no Catálogo da Capes, 43 (quarenta e três) pesquisas na BDTD. Foram evidenciados elementos nos estudos que abarcam construção civil e marceneiros, trabalhadores do campo e agricultura, artesãos e manufatura, pescadores e ribeirinhos, feirantes e trabalhadores de mercados;
6. Coleta dos dados: aplicados os critérios de inclusão e exclusão, bem como após o crivo de avaliação dos estudos, encontramos 15 (quinze) trabalhos, sendo eles dissertações e teses na BDTD. Salientamos que no Catálogo da Capes foi localizado 1(um) estudo entre dissertações e tese e trabalhos.
7. Síntese dos dados: após a triagem e análise crítica, organizamos os resultados em categorias temáticas que evidenciam como os saberes matemáticos se manifestam nas práticas profissionais.

A análise dos dados revelou que a Etnomatemática, ao ser aplicada aos contextos do mundo do trabalho, constitui uma lente potente para reconhecer e valorizar saberes historicamente invisibilizados. Os trabalhadores investigados desenvolvem formas próprias de matematizar o cotidiano, aprendidas no entrelaçar da prática, da oralidade e da observação. Essa forma de aprendizagem confirma as proposições de autores, como Knijnik (2002), Barton (2006), Fontinari (2012), Geromel Meneghetti (2020) e D'Ambrosio (1999, 2002), que defendem a legitimidade dos conhecimentos produzidos fora da escola. Esses achados reforçam a relevância deste estudo, ao evidenciar uma lacuna importante: a escassez de pesquisas que, sob a perspectiva etnomatemática, investiguem os saberes matemáticos mobilizados por profissionais de oficinas mecânicas – espaços onde o saber técnico, o fazer prático e o raciocínio

matemático se articulam de modo não formalizado, como engrenagens em pleno funcionamento.

#### 1.4 Componentes de identificação: autores, títulos e instituições nas pesquisas mapeadas

Uma análise cuidadosa do motor revela padrões de funcionamento, permitindo compreender sua estrutura e suas necessidades de ajuste. No contexto desta pesquisa, realizamos uma inspeção minuciosa nas peças fundamentais das investigações selecionadas: seus autores, os títulos dos trabalhos, os orientadores envolvidos e as instituições que abrigaram esses estudos. Essa etapa inicial funciona como um *scanner* do sistema de ignição acadêmico, que movimenta as pesquisas em Etnomatemática aplicadas ao mundo do trabalho.

A seguir, apresentamos o Quadro 1, com as pesquisas selecionadas na RSL, que abordam a Etnomatemática com maior atenção aos saberes empíricos construídos em práticas profissionais, em especial as que ocorrem em oficinas mecânicas automotivas. Para tanto, utilizamos a codificação (ID) para a identificação das pesquisas, P1 a P16 para a menção das pesquisas analisadas, nome do(a) pesquisador(a), ano, orientador(a), título do trabalho e Programa/IES.

Quadro 1 – Mapeamento das pesquisas que focalizam Etnomatemática na oficina mecânica ou em ambientes profissionais (2014-2024)

ID	Pesquisador(a)	Ano	Orientador(a)	Título do Trabalho	Programa/IES
P1	Wivian Sena Moraes	2014	José Pedro Machado Ribeiro	Um olhar etnomatemático sobre os saberes e fazeres de carpinteiros da Construção Civil em Goiânia-GO	Mestrado em Educação em Ciências e Matemática/Universidade Federal de Goiás, Goiânia
P2	Márcio Getúlio Prado de Castro	2015	Eulina Coutinho Silva do Nascimento	Os saberes matemáticos tradicionais utilizados nas comunidades agrícolas nos municípios de Porto Grande e Pedra Branca do Amapari no estado do Amapá	Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola/Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.
P3	José Nilson Moraes	2016	Francisco de Assis Bandeira	Etnomatemática da feira livre: contribuições para uma proposta didático	Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Naturais e

ID	Pesquisador(a)	Ano	Orientador(a)	Título do Trabalho	Programa/IES
				pedagógica de ensino-aprendizagem em Matemática na Educação Básica	Matemática/Universidade Federal do Rio Grande do Norte
P4	Dayane Olivério de Souza	2017	José Roberto Linhares de Mattos	Saberes matemáticos empíricos de pescadores da colônia Z-39 de Conceição do Araguaia-PA	Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola/Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
P5	Marcela Conceição da Cruz	2017	Maria Cecília Fantinato.	Saberes do campo presentes em uma horta circular: uma pesquisa etnomatemática	Programa de Pós-graduação em Educação/Universidade Federal Fluminense
P6	Samuel Antonio Silva Rosario	2018	Luis Junior Costa Saraiva	A etnomatemática e a etnofísica da cerâmica produzida na Vila “Cuéra” em Bragança (PA)	Programa de Pós-Graduação em Linguagens e Saberes na Amazônia/Universidade Federal do Pará
P7	Erica Farias da Silva	2018	Odenei de Souza Ribeiro	A etnomatemática no artesanato indígena: um estudo sobre elementos matemáticos na tradição Sateré-Mawé na Comunidade Boa Fé na região do Rio Andirá	Programa de Pós-graduação em Sociedade e Cultura na Amazônia/Instituto de Ciências Humanas e Letras.
P8	Geisa Zilli Shinkawa da Silva	2019	Renata Cristina Geromel Meneghetti	Relações de poder-saber de membros de empreendimentos econômicos solidários no cenário do trabalho	Pós Graduação em Educação para a Ciência – FC/Universidade Estadual Paulista (Unesp)
P9	Luís Da Silva Tonicley	2019	Antonio Ronaldo Gomes Garcia	Fundamentando a Matemática utilizada por pedreiros de Icapuí-CE na construção de uma residência	Mestrado Profissional em Matemática (PROFMAT)/Universidade Federal Rural Do Semiárido Mossoró-RN

ID	Pesquisador(a)	Ano	Orientador(a)	Título do Trabalho	Programa/IES
P10	Tiago de Jesus Souza	2020	Maria Batista Lima	As “ticas de matema” de trabalhadores do campo em um município sergipano: um estudo sob a lente do programa etnomatemática	Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática/Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE
P11	Paulo Rafael Antunes	2021	Marcos Lübeck	A etnomatemática no espaço de uma feira agroecológica: (re)conhecendo saberes e fazeres locais	Programa de Pós-Graduação em Ensino/Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Foz do Iguaçu
P12	Carina Bill Wieczorkoski	2021	Marcos Aurelio Zanlorenzi	A racionalidade matemática camponesa na produção da erva-mate: diálogos possíveis com os Saberes Escolares	Programa de Pós-Graduação em Educação/Universidade Federal do Paraná
P13	Antônio Geraldo de Oliveira	2022	Elenice de Souza Lodron Zuin	Saberes matemáticos da prática profissional: um estudo de caso na região de Montes Claros	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática/Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
P14	Juliana Rodrigues de Araujo	2022	Marcos Aurelio Zanlorenzi	Saberes matemáticos presentes nas práticas socioculturais da Cantaria do Distrito de Borda do Campo	Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e em Matemática/Universidade Federal do Paraná
P15	Jackeline Maria Almeida Novais	2024	Antonieta Miguel	A casa de farinha é a nossa casa: saberes matemáticos locais dos produtores de farinha e polvilho de Ibiassucê-BA	Programa de Pós-Graduação <i>Stricto Sensu</i> em Estudo de Linguagens (PPGEL)/Universidade Estadual da Bahia, Caetité
P16	Luciano de Santana Rodrigues	2024	Milton Rosa	“O que diacho é tarefa?”: etnomodelagem e etnomodelos da	Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática/Universidade Federal de Ouro

ID	Pesquisador(a)	Ano	Orientador(a)	Título do Trabalho	Programa/IES
				produção de arroz em Amarante no Piauí	Preto (UFOP)/ Minas Gerais

Fonte: Elaborado pelas autoras, a partir de dados da pesquisa (2024).

A leitura atenta do Quadro 1 nos permite identificar o ritmo e os componentes que vêm impulsionando o *motor* das pesquisas em Etnomatemática aplicadas ao mundo do trabalho. Constatamos um esforço crescente dos pesquisadores em diagnosticar e valorizar os saberes matemáticos presentes em práticas profissionais não escolares, especialmente em contextos populares, rurais e artesanais. Observamos, por exemplo, que muitas dessas investigações têm se debruçado sobre o fazer matemático de agricultores (P2, P5, P10, P12, P15, P16), pescadores (P4), feirantes (P3, P11), artesãos (P6, P7, P13), trabalhadores da construção civil (P1, P9, P13, P14), e empreendedores (P8), revelando um compromisso com a valorização da diversidade epistêmica presente em tais contextos.

Outro ponto que merece destaque é a procedência institucional das pesquisas. A maioria dos trabalhos mapeados foi realizada em universidades públicas e federais, com destaque para Programas de Pós-Graduação vinculados às áreas de Educação, Ensino de Ciências e Matemática, e Estudos Culturais. Isso evidencia não apenas a centralidade das instituições públicas na produção e disseminação de conhecimento etnomatemático, mas também sua responsabilidade social ao incorporar epistemologias que tradicionalmente foram marginalizadas no espaço acadêmico.

Os títulos dos trabalhos funcionam como faróis que iluminam os caminhos percorridos pelas pesquisas: revelam, com riqueza e diversidade, os cenários investigados – feiras livres (P3, P11), hortas circulares (P5), produção artesanal (P6, P7), construção civil (P1, P9), práticas camponesas (P2, P10, P12, P15, P16) e pesca artesanal (P4). Cada título reflete os saberes matemáticos que emergem de práticas cotidianas, muitas vezes invisibilizadas pelos currículos tradicionais.

No que se refere aos orientadores, notamos uma verdadeira constelação de pesquisadores comprometidos com a perspectiva Etnomatemática, cujos trabalhos funcionam como engrenagens essenciais na sustentação e expansão do campo. Dentre esses, destacamos nomes como: José Pedro Machado Ribeiro (P1), Francisco de Assis Bandeira (P3), Marcos Aurélio Zanlorenzi (P12, P14), Milton Rosa (P16) e Elenice de Souza Lodron Zuin (P13). Seus nomes aparecem como *engrenagens centrais* no movimento investigativo, que busca

reconhecer e sistematizar os saberes matemáticos produzidos em contextos não escolares, reforçando a ideia de que a Etnomatemática é, acima de tudo, uma postura investigativa e política.

Assim, os referenciais teóricos das pesquisas analisadas demonstram uma preocupação constante em sustentar epistemologicamente a legitimidade dos saberes investigados, ao mesmo tempo em que fornecem ferramentas conceituais para analisá-los de maneira crítica, contextualizada e comprometida com a transformação social.

José Pedro Machado Ribeiro, por exemplo, tem enfatizado que os saberes oriundos do cotidiano devem ser entendidos como expressões legítimas de pensamento matemático, ainda que não formalizados nos moldes eurocêntricos da matemática escolar (Ribeiro, 2005). Ao orientar pesquisas como a de P1, ele reafirma a importância de escutar as vozes dos trabalhadores da construção civil, reconhecendo neles sujeitos produtores de conhecimento.

Francisco de Assis Bandeira, orientador de P3 (José Nilson Morais, 2016), também tem se dedicado à articulação entre a matemática e cultura popular, defendendo uma abordagem pedagógica que valorize os saberes tradicionais como ponto de partida para a construção do conhecimento matemático. Para ele, “a feira livre, o campo, a pesca, entre outros espaços populares, são territórios férteis de práticas matemáticas que desafiam a lógica uniforme da escola” (Bandeira, 2015, p. 89).

Já Marcos Aurélio Zanlorenzi, orientador de Carina Bill Wieczorkoski (P12); bem como de Juliana Rodrigues de Araújo (P14), com forte inserção na interface entre educação do campo e Etnomatemática, tem argumentado que o conhecimento matemático produzido no mundo rural precisa ser compreendido em sua racionalidade própria. Em suas palavras, “há uma racionalidade camponesa que se expressa por meio de práticas, linguagens e instrumentos próprios, que precisam ser compreendidos como saberes e não como carências” (Zanlorenzi, 2021, p. 37). Sua orientação a estudos relacionados à cantaria tradicional e à produção de erva-mate reflete esse compromisso com a valorização das epistemologias do campo.

Milton Rosa (P16), por sua vez, é um dos pesquisadores que contribuíram para a consolidação da Etnomatemática como campo teórico e político. Em suas publicações, ele destaca que a Etnomatemática é um programa que visa a compreensão da matemática como um fenômeno cultural (Rosa; Orey, 2012). Rosa (P16) defende que os saberes matemáticos presentes em práticas cotidianas – como a plantação de arroz, no caso de P16 – devem ser

sistematizados e trazidos para o debate educacional, justamente por representarem formas válidas e complexas de raciocínio lógico.

Elenice de Souza Lodron Zuin (P13), por fim, tem abordado os saberes da prática profissional com uma lente crítica e etnográfica, reconhecendo que esses conhecimentos não apenas desafiam os currículos formais, como também revelam a necessidade de uma Educação Matemática mais inclusiva, situada e comprometida com as realidades locais. Em sua atuação, evidencia-se a busca por uma educação que não invisibilize, mas sim, reconheça e legitime os modos plurais de saber-fazer matemático (Zuin, 2022).

Em conjunto, esses orientadores e orientadoras operam como peças mestras de um motor investigativo que impulsiona a Etnomatemática para além dos muros escolares, afirmando sua potência como campo de reconhecimento e legitimação dos saberes matemáticos originários de diferentes culturas e de valorização da diversidade cultural. Contudo, ao examinarmos o conjunto dos estudos apresentados no Quadro 1, percebemos uma lacuna significativa: entre as 16 (dezesesseis) pesquisas selecionadas, nenhuma se dedica diretamente à investigação dos saberes matemáticos produzidos em oficinas mecânicas automotivas.

Essa ausência revela uma tendência recorrente em parte da literatura Etnomatemática: a de interpretar “cultura” como algo distante, estranho ou pertencente a grupos tradicionais e marginalizados, desconsiderando os saberes que emergem de contextos urbanos e profissionais específicos, como o das oficinas mecânicas. Reconhecer esses espaços como lócus legítimos de produção matemática é essencial para ampliar as fronteiras do campo e combater visões reducionistas sobre o que é, afinal, cultura e conhecimento. Esse silêncio aponta para uma *falha no sistema de ignição* do campo, que ainda não reconheceu plenamente esses espaços técnicos urbanos como territórios legítimos de produção e circulação de conhecimentos matemáticos.

Essa lacuna é mais do que uma ausência temática: ela representa a invisibilização de um campo de saberes rico em raciocínios matemáticos, procedimentos técnicos e estratégias cognitivas. Como Rosa e Orey (2010) destacam, muitos saberes produzidos no cotidiano de trabalhadores não são visibilizados pela academia, seja por preconceito epistêmico, seja pela invisibilização de saberes não escolares. As oficinas mecânicas automotivas, nesse sentido, figuram como *zonas silenciosas* (Santos, 2007), ainda excluídas do mapa etnomatemático vigente.

Visando isso, esta RSL contribui para o delineamento de um cenário atual da pesquisa

em Etnomatemática aplicada ao trabalho, ao mesmo tempo que sinaliza, com clareza, os espaços ainda inexplorados. As oficinas mecânicas automotivas permanecem, como mencionado anteriormente, como *zonas silenciosas* (Santos, 2007) do ponto de vista da valorização de saberes matemáticos populares. O presente estudo, ao reconhecer essa ausência, propõe-se a tensionar esse silêncio e contribuir com a construção de uma cartografia Etnomatemática mais inclusiva e sensível à pluralidade dos saberes cotidianos.

Com esse diagnóstico inicial traçado, partimos agora para a análise dos *objetivos*, das *abordagens metodológicas*, dos *procedimentos para a coleta de dados*, do *lócus* e *sujeitos da pesquisa*, presentes nos 16 (dezesseis) estudos mapeados – ou, numa linguagem mecânica, para o exame das *engrenagens* que movem essas investigações.

### 1.5 Engrenagens: estrutura e movimento das pesquisas mapeadas

Utilizamos a codificação (ID) para a identificação das pesquisas selecionadas pela RSL – de P1 a P16 –, de modo a facilitar a menção aos trabalhos analisados, informando objetivos aos quais a investigação de cada pesquisa se vincula, bem como a abordagem metodológica adotada, os procedimentos de coleta de dados utilizados, o lócus e os sujeitos envolvidos. Posteriormente, realizamos o fichamento de cada dissertação, com o propósito de apontar convergências e divergências entre os estudos, a fim de subsidiar a análise crítica e responder ao objetivo proposto em nossa dissertação.

Quadro 2 – Caracterização geral das pesquisas analisadas

ID	Objetivo	Abordagem metodológica e procedimento para coleta de dados	Lócus de pesquisa	Sujeitos de pesquisa
P1	O presente estudo visa compreender os saberes e fazeres de um grupo de carpinteiros em Goiânia numa perspectiva etnomatemática de reconhecimento, valorização e potencialização de suas práticas profissionais no canteiro de obras.	Abordagem qualitativa de pesquisa, sendo o uso de técnicas e procedimentos oriundos da etnografia.	Canteiro de obras	Carpinteiros
P2	Buscou-se analisar os fatos à luz dos estudos de D'Ambrosio e Knijnik, visto que os estudos desses	A coleta dos dados foi feita a partir de observações, visita	Municípios Pedra Branca do Amapari e Porto Grande,	Agricultores

ID	Objetivo	Abordagem metodológica e procedimento para coleta de dados	Lócus de pesquisa	Sujeitos de pesquisa
	pesquisadores concebem a Educação Matemática como uma prática mais humanizada para o pleno exercício da cidadania.	<i>in loco</i> e conversas com os agricultores.	no Estado do Amapá, Brasil	
P3	Pesquisar conhecimentos matemáticos implícitos nas operações comerciais dos feirantes em uma das feiras livres da cidade do Natal/RN.	Pesquisa qualitativa em uma abordagem etnográfica. As análises das entrevistas e das observações.	Uma das feiras livres da cidade do Natal/RN	Feirantes
P4	Investigar a geração e difusão dos saberes matemáticos pelos pescadores em suas atividades profissionais. O objeto de estudo foi o conhecimento matemático e a utilização deste conhecimento em uma comunidade pesqueira.	Abordagem qualitativa. Os instrumentos de coleta de dados utilizados foram: entrevistas, observações e conversas.	Colônia de Pescadores Z-39, do município Paraense de Conceição do Araguaia	Pescadores
P5	Investigar de que maneira as ideias de natureza matemática são trabalhadas e processadas nas atividades de construção e manejo de hortas circulares.	Pesquisa qualitativa com técnicas etnográficas, onde realizamos algumas observações, registramos com fotografias e filmagens e anotamos no diário de campo. Com um viés antropológico.	Propriedades rurais	Duas famílias de agricultores
P6	Investigar os processos de geração, organização e transmissão de conhecimento através da Etnomatemática presente no artesanato da etnia Sateré-Mawé.	Técnicas etnográficas como observações, diário de campo, entrevistas semiestruturadas e questionário para coleta de dados.	Município de Barreirinha-AM, comunidade indígena Boa Fé, localizada na Terra Indígena Andirá-Marau	Dezesseis famílias, situadas à margem esquerda do Rio Andirá
P7	Analisar os principais saberes etnomatemáticos e etnofísicos presentes na prática de construir peças de argila da comunidade	utilizando de ferramentas que proporcionem uma pesquisa participativa, trabalho etnográfico provêm de discussões teóricas e o objeto	Município de Bragança-PA, às margens do Rio Caeté	Mestres-Artesãos

ID	Objetivo	Abordagem metodológica e procedimento para coleta de dados	Lócus de pesquisa	Sujeitos de pesquisa
	Vila “Cuéra”.	estudado é construído a partir da perspectiva teórica da tarefa de observação e interpretação das realidades pelo pesquisador.		
P8	Os saberes matemáticos e do trabalho de membros de empreendimentos econômicos solidários e tem como objetivo analisar como se dão as relações de poder-saber destes membros no cenário do trabalho.	Caracteriza-se como qualitativa, com produção de dados por meio de entrevistas semiestruturadas audiogravadas, observação dos participantes e anotações no diário de campo da pesquisadora. A análise dos dados se deu por meio de teóricos da análise textual discursiva.	Membros do NuMI-Ecosol	Empreendedores
P9	Investigar o domínio do conhecimento matemático formal utilizado pelo pedreiro na construção de uma residência, na comunidade da placa em Icapuí-CE.	Pesquisa de campo através de observação <i>in loco</i> .	Cidade de Icapuí, no estado do Ceará, na praia da Placa	Pedreiros
P10	Analisar, sob a lente do Programa Etnomatemática, como são construídos culturalmente os etnosaberes geométricos de trabalhadores do campo do município Itaporanga D’Ajuda/SE/Brasil.	A pesquisa exploratória de natureza qualitativa. Pesquisa de campo, quanto à escolha do objeto de estudo. Observação participante, entrevistas semiestruturadas, além do uso de autobiografias narrativas. No que tange à análise dos dados, foi utilizada a Análise do Discurso.	Moradores do município sergipano Itaporanga D’Ajuda, do Povoado Moita Formosa	Três trabalhadores do campo (um pedreiro, um cubador de terra e um cerqueiro)
P11	Pretendemos (re)conhecer elementos da cultura matemática existente nessa feira agroecológica vivenciada por seus atores, ou seja, alguns dos saberes e fazeres locais, próprios daquele espaço socioeconômico e daquelas pessoas, contribuindo assim para uma reflexão sobre as construções matemáticas	Coleta de dados, pesquisa de campo, observações das práticas realizadas pelos feirantes, registros fotográficos da feira e de seus produtos, conversas informais registradas em um diário de pesquisa, e com base nas releituras, interpretação e análise dos dados coletados,	Feira agroecológica, na cidade de Foz do Iguaçu/PR	Feirantes

ID	Objetivo	Abordagem metodológica e procedimento para coleta de dados	Lócus de pesquisa	Sujeitos de pesquisa
	efetuadas por esse grupo sociocultural.	apresentamos este texto dissertativo.		
P12	Pesquisar quais relações podem ser estabelecidas entre os saberes camponeses e os saberes escolares no ensino da Matemática, a partir das práticas utilizadas na produção artesanal da erva-mate no município de São Mateus do Sul (PR).	Qualitativa, por meio da História Oral na sua vertente temática. Entrevistas com camponeses. As entrevistas foram realizadas através de fichas com palavras-chave, compostas em frases e temas.	Produção artesanal da erva-mate no município de São Mateus do Sul (PR)	Camponeses
P13	Averiguar a matemática não formal praticada por profissionais dessas áreas, investigando em que contexto ocorre a sua aquisição.	Estudo de caso Entrevistas semiestruturadas foram os principais instrumentos de coleta de dados.	Propriedades rurais situadas na região do semiárido do Norte de Minas Gerais	Cinco profissionais : três artesãos, um carpinteiro e um pedreiro
P14	Registrar os saberes matemáticos presentes na prática sociocultural da Cantaria do distrito de Borda do Campo – Quatro Barras/PR.	As entrevistas foram realizadas e tratadas de acordo com os parâmetros metodológicos da História Oral.	Distrito de Borda do Campo, Quatro Barras/PR	Dois Canteiros/Artistas,
P15	Analisar de que forma ocorrem os processos de geração, organização e difusão de conhecimentos tradicionais e ideias etnomatemáticas no interior do grupo de agricultores rurais do município de Ibiassucê-Ba que trabalham com a produção da farinha de mandioca.	Pesquisa de campo, onde o pesquisador se desloca para o ambiente estudado e realiza intervenções. Foram realizados dois tipos de produção de dados: observação participativa e entrevistas.	Comunidade de Lagoa Funda Novas, município de Ibiassucê-BA	Agricultores Produtores De Farinha E Polvilho
P16	Compreender como os conhecimentos etnomatemáticos relativos ao cultivo de arroz, da agricultura familiar, podem ser etnomodelados por meio da elaboração de etnomodelos, visando o	Estudo qualitativo com instrumentos de coleta de dados: questionários, entrevistas semiestruturadas, grupo focal, observações participantes e diário de campo do pesquisador. Os procedimentos	Trabalhadoras Rurais de Amarante, no estado do Piauí	Dez Agricultores Familiares, Três Funcionários Da Prefeitura Municipal E

ID	Objetivo	Abordagem metodológica e procedimento para coleta de dados	Lócus de pesquisa	Sujeitos de pesquisa
	desenvolvimento dos conteúdos de áreas, volumes e estimativas.	metodológicos foram utilizados por meio de uma adaptação da Teoria Fundamentada nos Dados, que foi auxiliada pelo emprego da triangulação dos dados e da Fórmula do Consenso.		Uma Membro Do Sindicato Dos Trabalhadores E Quatro Trabalhadoras Rurais De Amarante, No Estado Do Piauí.

Fonte: Elaborado pelas autoras, a partir de dados da pesquisa (2024).

Se os elementos de identificação funcionam como o *chassi* das pesquisas – oferecendo estrutura e sustentação –, os aspectos metodológicos equivalem ao conjunto de *engrenagens* que impulsiona a marcha investigativa. Examinar os objetivos, as abordagens e os contextos das pesquisas relacionadas no Quadro 2 permite compreender como esses estudos se movimentaram, quais caminhos percorreram e de que forma ajustaram suas ferramentas teóricas e empíricas para acessar os saberes matemáticos presentes nas práticas profissionais.

De maneira geral, os objetivos delineados nos 16 (dezesseis) trabalhos selecionados usando a RSL indicam uma preocupação comum: compreender, interpretar e valorizar os saberes matemáticos construídos no cotidiano de trabalhadores(as) inseridos(as) em contextos populares, comunitários ou tradicionais. Conforme destacam Rosa e Orey (2012), os saberes matemáticos presentes em práticas sociais não devem ser vistos como manifestações inferiores de conhecimento, mas como expressões legítimas de modos culturais de pensar e resolver problemas cotidianos. Assim, as pesquisas mapeadas se alinham à proposta de uma Educação Matemática crítica e inclusiva, ao promoverem a validação dos conhecimentos produzidos fora do espaço escolar (D’Ambrosio, 2001; Knobel, 2021).

Contudo, e como já apontado anteriormente, ao observarmos os contextos investigativos desses estudos, notamos uma ausência significativa de pesquisas que explorem os saberes matemáticos em oficinas mecânicas, como é o caso da investigação aqui proposta. Apesar da ampla variedade de contextos abordados – como hortas circulares (P5), feiras agroecológicas (P3, P11), cantarias (P14), pesca artesanal (P4), produção de farinha (P15), cerâmica (P6) –, nenhum dos trabalhos localizados centra sua atenção nas práticas desenvolvidas em oficinas de reparação automotiva. Essa lacuna evidencia a necessidade de expandirmos os horizontes da

Etnomatemática para espaços urbanos, técnicos e populares ainda pouco explorados pela literatura acadêmica, como sugere D'Ambrosio (2002), ao afirmar que a Etnomatemática deve buscar compreender a diversidade de práticas matemáticas em todos os âmbitos da vida em sociedade.

### **1.5.1. Cabeçote<sup>23</sup> analítico: aprofundando a análise acerca dos objetivos, do lócus e dos participantes das pesquisas**

As pesquisas analisadas e apresentadas no Quadro 2 (P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15) compactuam em seus objetivos o anseio de buscar a compreensão e a valorização dos saberes matemáticos emergentes do fazer profissional em contextos não escolares. Assim como o *cabeçote* tem a função de selar a parte superior do motor e garantir o funcionamento sincronizado de seus componentes internos, as referidas pesquisas (P4, P5, P7, P9, P13) visam investigar e averiguar como esses saberes são produzidos, transmitidos e ressignificados no interior de comunidades, tais como: pesqueira (P4), rurais (P5, P9, P13) e indígena (P7). Santos (2005) destaca que a valorização dessas formas de conhecimento contribui para a construção de uma ciência aberta ao diálogo entre saberes.

Quanto ao lócus das pesquisas neste trabalho apresentadas, predomina a investigação em espaços de trabalho artesanal, comunitário ou agrícola, como feiras livres (P3, P11), roças e plantações (P2, P5, P10, P12, P13, P15, P16), obras da construção civil (P1, P9, P13, P14), colônias de pescadores (P4), comunidades artesanais (P6, P7) e espaços de economia solidária (P8). Tais espaços são marcados por uma tessitura cultural, em que o saber matemático é mobilizado de forma funcional, criativa e situada. As práticas analisadas revelam a presença de medições, estimativas, proporções, cálculos mentais, noções de geometria e uso de medidas não convencionais, compondo aquilo que D'Ambrosio (2002) denomina de "*matemática do fazer*".

Os participantes das 16 (dezesesseis) pesquisas, por sua vez, agricultores (P2, P5, P10, P12, P15, P16), pescadores (P4), feirantes (P3, P11), artesãos (P6, P7, P13), trabalhadores da construção civil (P1, P9, P13, P14), e empreendedores (P8) estão envolvidos em atividades que envolvem noções de matemática implícitas, mesmo que muitas vezes não formalizadas, cujas práticas são marcadas por saberes empíricos, adquiridos por meio "*do aprender vendo*" e

---

<sup>23</sup> Cabeçote é o nome que se dá para referir-se a parte superior do motor de combustão interna, responsável por administrar a entrada e saída de ar e combustível dos cilindros localizados no bloco do motor. Entre o cabeçote e o bloco está a junta do cabeçote, que assegura a vedação de cada uma das câmaras de combustão e também o seguimento dos circuitos de água de refrigeração do motor e dos circuitos de passagem do óleo lubrificante do motor.

“*aprender fazendo*”, conforme discorrem Lave e Wenger (1991), ao conceberem o conceito de *Aprendizagem Situada*.

Ao observarmos esse conjunto de *engrenagens* metodológicas, é possível inferir que as pesquisas mapeadas operam com *motores potentes e calibrados* para captar a complexidade dos saberes matemáticos populares. No entanto, mesmo com essa diversidade de contextos e abordagens, os espaços urbanos – como as oficinas mecânicas – seguem à margem das investigações. Isso evidencia a necessidade de ampliação de escopo, tanto teórico quanto metodológico, de modo a reconhecer esses territórios urbanos como campos legítimos de produção de conhecimento matemático.

### **1.5.2. Kit de ferramentas investigativas: o que revelam os procedimentos metodológicos das pesquisas**

A abordagem metodológica adotada nos 16 (dezesesseis) trabalhos mapeados é predominantemente qualitativa (P1, P3, P5, P8, P10, P12, P16). Mediante isso, elucidamos a citação clássica de pesquisa qualitativa de Stake (1995), a qual apresenta que a característica distintiva da pesquisa qualitativa é que os pesquisadores interpretam os fenômenos em relação aos significados que as pessoas lhes atribuem e, para além disso, retratam a valorização dos sujeitos e de seus contextos socioculturais.

Destacam-se, sobretudo, os aportes da *etnografia* nas dissertações (P1, P5, P3, P7), abordada como uma estratégia investigativa voltada à imersão em contextos específicos, no sentido de compreender os significados construídos nas práticas cotidianas. Na dissertação P5, ao trazer Mafra e Fantinato (2016, p. 181), ressaltam que as primeiras pesquisas em Etnomatemática tinham como base a etnografia e que

a maior parte das pesquisas e estudos iniciais relacionados com a Etnomatemática aproxima-se da etnografia e abordam saberes e fazeres de grupos culturais identificáveis, independente da natureza local, temporal ou geográfica, capaz de caracterizá-los. [...] os estudos de natureza etnográfica de diferentes grupos socioculturais firmaram-se e consolidaram-se como característicos e singulares para a dinâmica de difusão dos trabalhos e pesquisas elaboradas.

Com o intuito de atingir o objetivo do trabalho P5, como descreve Cruz (2017, p. 16):

[...] conhecer e compreender os saberes e fazeres envolvidos na cultura, nas tradições e nas atividades de trabalho do homem do campo, que manuseia uma “horta circular”. Além disso, procuramos entender as ideias de natureza matemática e os saberes informais pela perspectiva da etnomatemática.

Em leitura dos outros três trabalhos (P1, P3, P7), notamos que P3 elucida em seu trabalho a abordagem da etnografia (André, 1995), sendo esta a descrição da cultura (práticas, hábitos, crenças, valores, linguagens, significados) de um grupo social. Enquanto isso, P7 retrata a etnografia pelo ponto de vista de um processo subjetivo, uma descrição matizada pelo senso comum do pesquisador ou do grupo estudado (Geertz, 2008). E mesmo não trazendo o que é citado em P1, percebemos que P3 e P7 utilizam autores diferentes para definir uma mesma abordagem Etnomatemática, contribuindo de igual forma para atingirem os objetivos de suas dissertações, como apresentado no Quadro 2.

As entrevistas semiestruturadas, presentes em diversas pesquisas (P4, P8, P9, P12, P13), são valorizadas por seu caráter dialógico e flexível, possibilitando ao entrevistado relatar sua experiência a partir de sua própria lógica narrativa. Como afirma Triviños (1987, p. 146), “a entrevista semiestruturada é o instrumento que permite ao pesquisador penetrar no universo simbólico do entrevistado, compreendendo suas motivações, significados e sentidos atribuídos às ações”.

Já a observação participante (P5, P10, P15, P16) configura-se como técnica central nas pesquisas etnográficas, proporcionando ao pesquisador uma vivência direta das práticas analisadas e permitindo a apreensão de aspectos não verbais e situacionais dos saberes matemáticos. Segundo Marconi e Lakatos (2007, p. 190), “a observação participante implica um comprometimento do pesquisador com o grupo investigado, exigindo empatia, escuta e reflexividade constantes”.

Alguns estudos também recorrem a abordagens de cunho antropológico, como os relatos autobiográficos (P14), a etnopesquisa-formação (P13), e os registros etnofísicos e fotográficos (P5, P11), que documentam a materialidade das práticas e os artefatos utilizados pelos sujeitos – medidas, instrumentos, marcas, gestos –, compondo o que Geertz (1989) chamaria de “descrição densa”.

As análises dos dados são conduzidas por meio de distintas estratégias teórico-metodológicas, como a Análise Textual Discursiva (P8), conforme Moraes e Galiuzzi (2016); a análise do discurso (P10), baseada em Orlandi (2001); e a Teoria Fundamentada nos Dados (P16), proposta por Strauss e Corbin (2008). A triangulação metodológica, mencionada em alguns estudos, visa garantir maior consistência interpretativa e validação cruzada dos achados (Flick, 2009; Yin, 2015).

Há também estudos que incorporam influências da pedagogia freireana e da pesquisa-ação, como maneira de afirmar um compromisso com a transformação social e com a valorização dos saberes historicamente marginalizados (Santos, 2007; Freire, 1996). Um dado metodológico relevante diz respeito à forma como os sujeitos da pesquisa são compreendidos: em vez de meros informantes, são tratados como interlocutores ativos, portadores de conhecimento e coautores na produção do saber (Galvão; Ricarte, 2021). Essa postura epistêmica rompe com o paradigma tradicional da pesquisa *sobre* e aproxima-se de uma pesquisa *com* – em sintonia com os pressupostos da Etnomatemática e com o pensamento de Jean Lave e Etienne Wenger (1991), que compreendem o conhecimento como *Aprendizagem Situada* e partilhada em comunidades.

O referencial da *Aprendizagem Situada*, especialmente a partir de Lave e Wenger (1991), contribui significativamente para a compreensão de como o conhecimento é produzido e compartilhado em contextos sociais específicos, como canteiros de obras, feiras livres, plantações, comunidades artesanais e, como esta pesquisa pretende demonstrar, oficinas mecânicas automotivas. A noção de comunidade de prática é particularmente útil para pensarmos os modos como os trabalhadores aprendem e transmitem saberes matemáticos em seus ambientes de atuação.

Quanto ao tratamento dos saberes matemáticos, os trabalhos recorrem amplamente à concepção de *etnomodelos* (P5, P6, P15), entendidos como representações matemáticas construídas a partir da organização cultural e prática dos grupos estudados (Rosa; Orey, 2012). Essa abordagem permite reconhecer que há modelos matemáticos implícitos nas atividades cotidianas, os quais podem ser traduzidos e analisados com base no referencial da Etnomatemática.

O referencial da Etnomatemática, como era de se esperar, constitui o combustível principal. Trata-se de uma perspectiva epistemológica que desafia a noção universal e homogênea de Matemática, propondo a valorização de saberes matemáticos culturalmente situados (D'Ambrosio, 2002; Rosa; Orey, 2016). As ideias de Ubiratan D'Ambrosio estão presentes direta ou indiretamente em praticamente todos os trabalhos analisados, funcionando como eixo estruturante da problematização e do compromisso político com a valorização dos saberes subalternizados. Como destaca uma determinada prática matemática desenvolvida pelos membros de grupos culturais distintos (*insiders*), para que aqueles que possuem *background* cultural diferente possam compreender e explicar essa prática matemática

holisticamente, a partir do ponto de vista dos observadores externos (*outsiders*) (Rosa; Orey, 2017, p. 62).

Os principais autores mobilizados nas 16 (dezesesseis) dissertações analisadas incluem D'Ambrosio (2001, 2002), Rosa e Orey (2012), Knijnik (1996), Lave e Wenger (1991), Santos (2005; 2011), Galvão e Ricarte (2021), Minayo (2001), Flick (2009) e Yin (2015), compondo um corpo teórico robusto, que sustenta o diálogo entre a prática cultural e o conhecimento matemático.

Durante nossa RSL, identificamos um estudo, realizado por Abreu, Viana e Machado (2019), que aborda aspectos da matemática utilizada por mecânicos, mas que não faz parte das bases de dados da BDTD e do Catálogo de Teses e Dissertações da Capes, nossas principais fontes de pesquisa. Essa ausência de trabalhos específicos reforça a necessidade de aprofundamento na temática, expondo uma lacuna na literatura que o presente estudo busca preencher.

Essa constatação reforça a originalidade da pesquisa que ora apresentamos, ao eleger como objeto de estudo um contexto urbano, técnico e popular ainda negligenciado nos estudos etnomatemáticos: as oficinas mecânicas. Como nos aponta D'Ambrosio (2001, p. 17), é dever da Etnomatemática “compreender as múltiplas manifestações do pensamento matemático que emergem de diferentes contextos culturais e sociais”. Estender esse olhar para os saberes produzidos por mecânicos de automóveis não apenas amplia os horizontes do campo, mas também contribui para romper com estereótipos que associam a matemática escolar à exclusividade do saber formal, ignorando as múltiplas maneiras de raciocínio matemático praticadas no cotidiano.

Nessa perspectiva, a presente pesquisa realizou uma RSL que seria como adentrar os galpões, boxes e pátios, analisando como a Etnomatemática tem sido abordada em pesquisas que investigam saberes matemáticos presentes em práticas profissionais diversas: tendências, lacunas e possibilidades para o desenvolvimento de estudos voltados ao contexto das oficinas mecânicas. Como quem desmonta um motor: peça por peça, com atenção aos detalhes e escuta atenta aos saberes que ali circulam e atuam como ferramentas de diagnóstico e leitura da realidade investigada, esta RSL foi realizada. Ao dialogar com os estudos mapeados e suas engrenagens metodológicas, reafirmamos o compromisso com uma pesquisa que reconhece e valoriza os saberes produzidos nos interstícios entre prática e teoria, técnica e cultura, rua e escola.

Nesse sentido, esta pesquisa se propõe a explorar os caminhos já percorridos pela produção acadêmica relacionada à Etnomatemática em contextos profissionais, como quem analisa o manual técnico antes de abrir o capô. Com olhar atento e rigor metodológico, desmontamos o conjunto dos estudos mapeados por meio de uma revisão sistemática da literatura, identificando engrenagens conceituais, abordagens metodológicas e áreas de aplicação. Esse processo permitiu evidenciar lacunas importantes – como a ausência de investigações acerca dos saberes matemáticos mobilizados em oficinas mecânicas – e reafirmar o compromisso com uma pesquisa que reconhece e valoriza os conhecimentos produzidos nos entrecruzamentos entre prática, cultura e trabalho.

É nesse cenário de múltiplas ferramentas investigativas, acionadas como chaves de fenda e manômetros analíticos, que se constrói a marcha da Etnomatemática. Na sequência, seção 1.6 – *Peças essenciais para o funcionamento do motor: fundamentação teórica das pesquisas mapeadas*, aprofundamos as análises comparativas entre os trabalhos estudados, buscando compreender os pontos de contato, os descompassos e as contribuições específicas de cada pesquisa para o campo.

### **1.6 Peças essenciais para o funcionamento do motor: fundamentação teórica das pesquisas mapeadas**

Cada peça de um motor possui uma função específica dentro do sistema. Da mesma maneira, as pesquisas mapeadas trazem diferentes abordagens teóricas que se complementam na compreensão do tema. Nesta seção, analisamos as bases conceituais das investigações identificadas, destacando os modelos teóricos e metodológicos utilizados, e como estes contribuem para o entendimento da matemática no cotidiano dos profissionais de oficinas mecânicas.

A análise das pesquisas revelou que a Etnomatemática, quando aplicada ao mundo do trabalho, oferece uma lente potente para valorizar conhecimentos tradicionalmente invisibilizados. Os trabalhadores investigados corroboram dando visibilidade às formas de matematizar o mundo, aprendidas no cotidiano e transmitidas por meio da observação, da oralidade e da experiência prática, o que confirma as proposições de autores, como Knijnik (2002), Barton (2006), Fontinari (2012), Geromel Meneghetti (2020) e D’Ambrosio (1999, 2002).

Esses achados fortalecem a justificativa deste estudo, ao indicarem uma lacuna

específica: a escassez de pesquisas que explorem, sob a ótica da Etnomatemática, os saberes matemáticos mobilizados por profissionais de oficinas mecânicas – espaço onde se articulam o fazer, o saber técnico e o raciocínio matemático de maneira não formalizada.

Domite (2012) aprofunda essa compreensão, afirmando que a matemática pode ser aprendida e ensinada de maneira semelhante à língua, ou seja, como prática social. Segundo a autora, “diferentes relações matemáticas ou práticas matemáticas podem ser geradas, organizadas e transmitidas informalmente, assim como a língua, para resolver necessidades imediatas” (Domite, 2012, p. 29).

No contexto específico das oficinas mecânicas, os saberes construídos pelos trabalhadores também se organizam por meio de interações, trocas e observações, constituindo um corpo de conhecimentos tácitos e operacionais. A pesquisa de Abreu, Viana e Machado (2019), embora seja de natureza técnica, oferece uma descrição significativa acerca de como os mecânicos se valem da lógica algébrica em suas rotinas. Frases como: “se o pedal do freio vai até o fundo, então é alguma mangueira vazando” (Abreu; Viana; Machado, 2019, p. 343) ilustram o uso prático de proposições condicionais no diagnóstico de falhas, mostrando como o raciocínio matemático está presente no cotidiano laboral.

Essa situação evidencia o que Freire (2005, p. 47) define como o verdadeiro ato de ensinar: “criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”. Nesse sentido, a experiência relatada pelos autores mostra como os saberes técnico-formais na profissão foram valorizados pelos mecânicos experientes, e vice-versa. Tal convivência promove um intercâmbio fecundo de conhecimentos que ilustra bem os princípios da Etnomatemática, ao reconhecer que o saber se constrói na prática, pela partilha e pelo respeito mútuo.

De maneira semelhante, Barton (2006) defende que a Etnomatemática procura descrever e compreender as maneiras pelas quais ideias matemáticas são articuladas por diferentes comunidades, independentemente da matemática escolar. Para o autor, entender como outros grupos pensam matematicamente é uma forma de ampliar a própria concepção de matemática, valorizando sua diversidade e seu enraizamento cultural.

Portanto, práticas como a medição de peças, o cálculo da quantidade de óleo necessária para o motor de um veículo ou a identificação da inclinação correta de uma peça são exemplos de saberes matemáticos aplicados no ambiente da oficina, desenvolvidos a partir da experiência

e da observação. Essas ações não apenas mostram a presença da matemática nas atividades profissionais, como também evidenciam a sua relevância enquanto prática social, constituindo um campo fértil para a investigação Etnomatemática.

### **1.7 Alinhamento das peças: convergências e divergências nas pesquisas mapeadas**

Durante a revisão de um sistema mecânico, é fundamental observar como as engrenagens se conectam e se ajustam umas às outras. Algumas interagem perfeitamente, enquanto outras apresentam desalinhamentos e exigem ajustes. Nesta etapa da investigação, comparamos os estudos analisados, identificando pontos de convergência e divergência entre as abordagens, metodologias e conclusões, promovendo um panorama crítico da produção acadêmica a respeito do tema.

As pesquisas analisadas convergem na valorização dos saberes matemáticos presentes em contextos profissionais e culturais diversos, reconhecendo a importância da Etnomatemática como um programa essencial para uma Educação Matemática inclusiva e significativa. Divergem, entretanto, nos métodos de investigação e nos contextos específicos abordados, variando desde as feiras livres até a o espaço laboral de carpinteiros, pedreiros, artesãos, pescadores e outros profissionais cujas práticas cotidianas envolvem saberes matemáticos construídos a partir da experiência e da cultura local.

Almeida (2013) ressalta que conhecer outros modos de matematizar pode nos oportunizar uma reflexão mais profunda em relação à nossa forma de conceber a matemática, e de ampliarmos nossas possibilidades de compreender, explicar, e resolver problemas com estratégias pessoais novas, em situações diversas, ou naquelas já vivenciadas em nosso cotidiano.

Conhecer outros modos de matematizar é importante para expandir nossa compreensão e aplicação da matemática, pois, quando exploramos diferentes abordagens e contextos culturais, como as apresentadas nos 16 (dezesseis) trabalhos (dissertações e teses) analisados, temos a oportunidade de refletir criticamente a respeito de nossas próprias práticas e concepções matemáticas. Adotar novas perspectivas e métodos pode revelar soluções criativas e eficazes, aplicáveis tanto a novas situações quanto a desafios cotidianos já conhecidos.

A análise das pesquisas que compuseram o *corpus* investigativo desta RSL sugere que há um campo fértil a ser explorado, especialmente no que tange à compreensão dos saberes empíricos construídos na prática profissional. Os sujeitos, muitas vezes com baixa

escolarização formal, desenvolvem técnicas complexas de diagnóstico, raciocínio espacial, medição de peças, cálculos de proporção e aplicação de fórmulas relacionadas ao funcionamento de motores – elementos matemáticos que raramente são reconhecidos como tal fora do contexto escolar.

De acordo com Abreu, Viana e Machado (2019), um dos mecânicos da empresa pesquisada era um rapaz com pouca experiência na profissão, porém, já possuía um conhecimento prévio acerca de mecânica, construído por meio de cursos técnicos. O interessante de observar esse caso foi que o conhecimento dos mecânicos mais experientes, mesmo sem formação acadêmica, era valorizado por esse jovem, da mesma forma que o conhecimento técnico e teórico dele era reconhecido pelos colegas mais experientes.

Trata-se, portanto, de um exemplo claro de diálogo entre saberes formais e informais, que se entrelaçam e se complementam. Para Freire (2005, p. 47), “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”. Essa é a razão de trazermos e discutirmos uma experiência de Etnomatemática realizada com mecânicos automotivos, baseando-se em seus conhecimentos adquiridos na prática, em que se utilizam de procedimentos e de saberes matemáticos informais (mecânicos experientes), em comparação com os saberes matemáticos formais (o rapaz com curso técnico).

Esse panorama geral permite afirmar que a produção acadêmica referente à Etnomatemática em ambientes profissionais tem crescido, mas ainda apresenta lacunas em setores específicos, como o da mecânica automotiva. Essa constatação consolida a justificativa desta investigação, ao mesmo tempo em que contribui para o mapeamento crítico das fronteiras e potenciais da área.

Sendo assim, a Etnomatemática praticada em distintos contextos profissionais revela-se como um campo que valoriza o conhecimento produzido na prática e fora dos muros da escola. Trata-se de reconhecer saberes que, embora não formalizados, são profundamente matemáticos e indispensáveis para o exercício de atividades técnicas e operacionais, reiterando o compromisso da Etnomatemática com uma educação mais justa, inclusiva e conectada à realidade dos sujeitos.

Portanto, por meio da RSL foi possível direcionar nosso olhar da pesquisa empírica para um terreno ainda pouco explorado, mas fértil de significados e aprendizagens.

## 1.8 Últimos ajustes no motor: (re)visão final

Como em uma revisão mecânica minuciosa, em que cada engrenagem é examinada e ajustada para garantir o pleno funcionamento do motor, a pesquisa aqui apresentada percorreu cada etapa com atenção e rigor, ouvindo os sons do ofício e observando os gestos de quem transforma o saber em prática cotidiana.

Após uma revisão detalhada, o último ajuste garante que o motor esteja pronto para funcionar com eficiência. Assim, esta seção reúne as reflexões finais acerca dos achados da pesquisa, destacando contribuições, limitações e perspectivas futuras. Buscamos sintetizar os elementos mais relevantes, traçando caminhos para novas investigações e reforçando a importância da Etnomatemática na valorização dos saberes construídos no cotidiano profissional e não escolar.

O objetivo deste artigo foi analisar, por meio de uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL), como a Etnomatemática tem sido abordada em pesquisas que investigam saberes matemáticos presentes em práticas profissionais diversas, identificando tendências, lacunas e possibilidades para o desenvolvimento de estudos voltados ao contexto das oficinas mecânicas.

Entretanto, especificamente no contexto da oficina mecânica, destacamos o trabalho de Abreu, Viana e Machado (2019), publicado nos Anais da XIII Mostra Científica do Complexo de Ensino Superior de Cachoeirinha (Cesuca), que articula o fazer matemático à vida cotidiana. Um único trabalho científico, que analisou a construção e a aplicação de uma sequência didática baseada em Etnomatemática, utilizando objetos do cotidiano para favorecer o entendimento lógico-formal em ambientes escolares. Apesar de não integrar o *corpus* principal da RSL, o trabalho é relevante para nossa investigação, pois exemplifica como saberes matemáticos não escolares – como os observados em oficinas mecânicas – podem subsidiar práticas pedagógicas contextualizadas, contribuindo para o reconhecimento e a valorização desses conhecimentos no ensino formal. A investigação de Abreu, Viana e Machado (2019) se orientou pelo seguinte questionamento: como a Etnomatemática pode contribuir para a construção de uma sequência didática aplicável em um ambiente formal de ensino? Para responder a essa questão, o estudo teve como objetivo analisar e verificar os conteúdos matemáticos presentes em ambientes não formais, observando a aplicação da sequência didática no contexto escolar. O uso de objetos do cotidiano do estudante foi explorado para favorecer a compreensão lógica-formal, promovendo uma aproximação entre saberes matemáticos escolares e aqueles mobilizados em práticas profissionais e do dia a dia.

Os 16 (dezesseis) estudos que compõem o *corpus* da pesquisa abordam a Etnomatemática em distintos contextos profissionais – como feiras, agricultura, pesca, construção civil, dentre outros –, e revelaram que os saberes matemáticos construídos no cotidiano do trabalho são legítimos, complexos e fundamentais para o desempenho das atividades práticas.

Nessa esteira, D’Ambrosio (1999) assevera que a Etnomatemática promove uma compreensão mais ampla da matemática, ao considerar a diversidade cultural e os contextos específicos em que os conhecimentos matemáticos são aplicados. A aplicabilidade dessa perspectiva na mecânica automotiva ressalta a importância de valorizar e integrar os conhecimentos práticos e culturais dos profissionais, promovendo uma abordagem mais inclusiva e holística na educação e na formação técnica. Ao reconhecer essas práticas, é possível enriquecer o entendimento a respeito da matemática e suas múltiplas formas de expressão no cotidiano.

À vista disso, a Etnomatemática em atividades profissionais – revela como conceitos matemáticos são compreendidos e aplicados de maneira contextualizada, atendendo às necessidades específicas do trabalho diário. Ao valorizar esses saberes, ela promove uma visão mais inclusiva e abrangente da matemática, reconhecendo a importância dos conhecimentos práticos e culturais no desenvolvimento das habilidades técnicas e profissionais.

Contudo, esta investigação deixa algumas questões em aberto: Que outros saberes matemáticos permanecem invisibilizados nos saberes e fazeres das variadas profissões e, principalmente, das oficinas mecânicas? De que maneira a escuta atenta aos sujeitos do trabalho pode contribuir para a construção de uma matemática mais humanizada, situada e contextualizada? O que a academia ainda precisa aprender com os saberes dos que fazem acontecer com as mãos, olhos e engenhos da experiência cotidiana?

Essas indagações funcionam como o diagnóstico que precede o próximo reparo: são pontos de *ignição* para investigações futuras, que reconheçam os sujeitos do trabalho como legítimos produtores de conhecimento. Afinal, entender a matemática que pulsa nos espaços não escolares é também repensar o próprio papel da Educação.

Assim como nenhum carro deixa a oficina sem passar por um teste final, nenhuma pesquisa se sustenta sem o apoio das fontes que a fundamentam. A seguir, apresentamos as referências bibliográficas utilizadas neste estudo – o conjunto de manuais, experiências e

registros que possibilitaram esta jornada investigativa e que podem servir de bússola para outros que desejem percorrer caminhos semelhantes.

## 1.9 Referências

ABREU, Guilherme Martins de; VIANA, Juliano; MACHADO, Daiane Renata. Análise qualitativa: etnomatemática e sequência didática aplicadas na profissão de mecânico automotivo. In: *Anais da XIII Mostra Científica do CESUCA*. Faculdade CESUCA, Rio Grande do Sul, p. 338-347, novembro de 2019. Disponível em: <https://ojs.cesuca.edu.br/index.php/mostrac/article/view/1762/1153>. Acesso em: 10 jan. 2025.

ALMEIDA, Maria Matilde Nascimento de. *A pesquisa científica*. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, *Campus Catu*. Pró-reitoria de Pesquisa e Inovação Coordenação Geral de Pós-graduação. Disciplina: Metodologia da Pesquisa em Educação Científica, 2020. Disponível em: <https://ifbaiano.edu.br/portal/poseducacaocatu/wp-content/uploads/sites/42/2020/03/A-pesquisa-cient%C3%ADfica.pdf>. Acesso em: 31 out. 2024.

ALMEIDA, Shirley Patrícia Nogueira de Castro e. *Fazendo a feira: cotidiano e etnomatemática*. Montes Claros: Editora Unimontes, 2013. Disponível em: [https://www.editora.unimontes.br/wp-content/uploads/2024/01/FAZENDO-A-FEIRA\\_002-1-14.pdf](https://www.editora.unimontes.br/wp-content/uploads/2024/01/FAZENDO-A-FEIRA_002-1-14.pdf). Acesso em: 10 set. 2024.

ALMEIDA, Shirley Patrícia Nogueira de Castro e. Práticas etnomatemáticas em uma feira livre. *Educação Matemática em Revista*, v. 22, n. 54, p. 7-20, 2017. Disponível em: <https://www.sbembrasil.org.br/periodicos/index.php/emr/article/view/769>. Acesso em: 22 ago. 2025.

ANTUNES, Paulo Rafael. *A etnomatemática no espaço de uma feira agroecológica: (re)conhecendo saberes e fazeres locais*. 2021. Dissertação (Mestrado em Ensino) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Foz do Iguaçu, 2021.

ARAUJO, Juliana Rodrigues de. *Saberes matemáticos presentes nas práticas socioculturais da Cantaria do Distrito de Borda do Campo (Quatro Barras/PR)*. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências e em Matemática, Universidade Federal do Paraná, 2022. Disponível em: [https://acervodigital.ufpr.br/xmlui/handle/1884/80432?show=full&utm\\_source=](https://acervodigital.ufpr.br/xmlui/handle/1884/80432?show=full&utm_source=). Acesso em: 16 set. 2025.

BANDEIRA, Francisco de Assis. *Etnomatemática: saberes populares e práticas escolares*. São Paulo: Cortez, 2015.

BARTON, Bill. Dando sentido à etnomatemática: etnomatemática fazendo sentido. In: RIBEIRO, José Pedro Machado; DOMITE, Maria do Carmo Santos; FERREIRA, Rogerio (Orgs.) *Etnomatemática: papel, valor e significado*. Porto Alegre: Zouk, 2006. p. 39-74.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). *Catálogo de Teses e Dissertações*. Brasília: Capes, 2014. Disponível em: <https://catalogodeteses.capes.gov.br/>. Acesso em: 31 jul. 2025.

CASTRO, Márcio Getúlio Prado de. *Os saberes matemáticos tradicionais utilizados nas comunidades agrícolas nos municípios de Porto Grande e Pedra Branca do Amapari no estado do Amapá*. 2015. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2015.

CRUZ, Marcela Conceição da. *Saberes do campo presentes em uma horta circular: uma pesquisa etnomatemática*. 2017. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal Fluminense, 2017.

D'AMBROSIO, Ubiratan. A história da matemática: questões historiográficas e políticas e reflexos na educação matemática. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani (Org.). *Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas*. São Paulo: Editora UNESP, 1999. p. 97-115.

D'AMBROSIO, Ubiratan. *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

DOMITE, Maria do Carmo Santos. Saberes matemáticos de grupos populares e o movimento da Etnomatemática. In: SOUZA, Maria de Fátima Lima; VALENTE, Wagner Rodrigues (orgs.). *História da Educação Matemática: desafios para a pesquisa no Brasil*. São Paulo: Musa Editora, 2012. p. 27-40.

FLICK, Uwe. *Introdução à pesquisa qualitativa*. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. Disponível em:  
[https://www.academia.edu/41207179/Flick\\_Uwe\\_Introdu%C3%A7%C3%A3o\\_%C3%A0\\_pesquisa\\_qualitativa](https://www.academia.edu/41207179/Flick_Uwe_Introdu%C3%A7%C3%A3o_%C3%A0_pesquisa_qualitativa). Acesso em: 23 maio 2025.

FONTINARI, Daniela. *A etnomatemática como campo de pesquisa e intervenção pedagógica*. São Paulo: Cortez, 2012.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 31. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2005.

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

GALVÃO, Ana Maria; RICARTE, Iara. *Pesquisa qualitativa em educação: fundamentos e práticas*. São Paulo: Cortez, 2021.

GALVÃO, Taís Ferreira; SAWADA, N. O.; TREVISAN, M. F. Revisão sistemática da literatura: passos para sua elaboração. *Revista Brasileira de Enfermagem*, v. 57, n. 5, p. 563-567, 2004.

GALVÃO, Taís Freire; PEREIRA, Mauricio Gomes. Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, Brasília, v. 23, n. 1, p.183-184, jan./mar. 2014.

GEERTZ, Clifford. *A interpretação das culturas*. 13. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

GEERTZ, Clifford. *A interpretação das culturas*. Rio de Janeiro: LTC, 1989.

GEROMEL MENEGHETTI, Renata Cristina. Etnomatemática e práticas socioculturais: Reflexões sobre o conhecimento matemático em diferentes contextos. *Revista Educação Matemática e Pesquisa*, v. 22, n. 1, p. 119-140, 2020.

KNIJNIK, Gelsa. A matemática dos grupos sociais: entre o saber e o fazer. *Revista Educação Matemática*, v. 8, n. 1, p. 33-45, 2002. Disponível em: [https://periodicos.ufms.br/index.php/pedmat/article/download/3877/3104/Portal de Periódicos UFMS+1Portal de Periódicos UFMS+1](https://periodicos.ufms.br/index.php/pedmat/article/download/3877/3104/Portal%20de%20Peri%C3%B3dicos%20UFMS+1Portal%20de%20Peri%C3%B3dicos%20UFMS+1). Acesso em: 24 de maio de 2025

KNIJNIK, Gelsa. *Exclusão e resistência: educação matemática e legitimidade cultural*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/237020982\\_Exclusao\\_e\\_resistencia\\_Educacao\\_Matematica\\_e\\_legitimidade\\_cultural](https://www.researchgate.net/publication/237020982_Exclusao_e_resistencia_Educacao_Matematica_e_legitimidade_cultural). Acesso em: 5 jul. 2025.

KNOBEL, Marcelo. *Reflexões sobre a educação superior: a universidade e seu compromisso com a sociedade*. São Paulo: Editora Blucher, 2021.

LAMIM NETTO, Manoel de Souza; SANTOS, Adriele Ribeiro dos; MENEGHETTI, Renata Cristina Geromel. Etnomatemática: uma revisão bibliográfica do cenário internacional. *Educação Matemática Pesquisa*, v. 22, n. 1, p. 394-418, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.23925/1983-3156.2020v22i1p394-418>. Acesso em: 10 ago. 2025.

LAVE, Jean; WENGER, Etienne. *Situated learning: legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.

LOPES, Antonio Carlos; COSTA, Maria Aparecida Barbosa. A BDTD e a democratização do conhecimento no Brasil. *Cadernos BAD*, Lisboa, n. 1, p. 75-84, 2012. Disponível em: <https://www.bad.pt/publicacoes/index.php/cadernos/article/view/748>. Acesso em: 31 jul. 2025.

MAFRA, José Ricardo de Souza; FANTINATO, Maria Cecília. Técnicas e processos em uma perspectiva etnomatemática. *Revista Latino-Americana de Educação Matemática*, v. 9, n. 2, p. 181-200, 2016. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/2740/274046804011.pdf>. Acesso em: 14 set. 2025.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. *Fundamentos de metodologia científica*. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. 8. ed. São Paulo: Hucitec, 2001.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. 14. ed. São Paulo: Hucitec Editora, 2014. 407 p.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. *Análise textual discursiva*. Ijuí, RS: Unijuí, 2016.

OLIVEIRA, Sílvio Luiz de. *Metodologia científica aplicada ao direito*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

ORLANDI, Eni. *Análise de discurso: princípios e procedimentos*. 12. ed. Campinas: Pontes, 2001.

PIOVESAN, Marcelo; ZANARDINI, João Batista. O ensino e aprendizagem da matemática por meio da metodologia de resolução de problemas: algumas considerações. *Revista de Educação Matemática*, v. 12, n. 3, p. 45-67, 2008.

RIBEIRO, José Pedro Machado. *Etnomatemática: uma abordagem histórico-cultural na educação matemática*. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

ROSA, Milton; OREY, Daniel Clark. *Etnomatemática: papel, valor e significado*. Belo Horizonte: Autêntica, 2016.

ROSA, Milton; OREY, Daniel Clark. *Etnomodelagem: a arte de traduzir práticas matemáticas locais*. São Paulo, SP: Editora Livraria da Física, 2017.

ROSA, Milton; OREY, Daniel Clark. O campo de pesquisa em etnomodelagem: as abordagensêmica, ética e dialética. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, v. 3, n. 2, p. 14–23, 2010. Disponível em: <https://revista.etnomatematica.org/index.php/RevLatEm/article/view/32>. Acesso em: 14 set. 2025.

ROSA, Milton; OREY, Daniel Clark. O campo de pesquisa em etnomodelagem: as abordagensêmica, ética e dialética. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 38, n. 4, p. 865-879, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/5JYkYfQzFhH9kZzQkFJg6xD>. Acesso em: 27 maio 2025.

SANTOS, Boaventura de Sousa. *A gramática do tempo: para uma nova cultura política*. São Paulo: Cortez, 2007.

SCHWANTES, Valéria; OLIVEIRA, Marcos Antônio; SANTOS, Juliana. Etnomatemática: uma reflexão sobre a matemática utilizada por pedreiros. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*, v. 1, n. 1, p. 1-15, 2019. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/wp-content/uploads/2019/08/etnomatematica-pedreiros.pdf>. Acesso em: 24 maio 2025.

SOUZA, Gilmar Alves de. *Saberes matemáticos de produtores de farinha e polvilho da zona rural de Ibiassucê-BA e suas possíveis articulações com a matemática escolar*. 2020. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, 2020. Disponível em: <http://www2.uesb.br/ppgmat/dissertacoes/gilmar-alves-de-souza>. Acesso em: 16 set. 2025.

STAKE, Robert E. *The art of case study research*. Thousand Oaks: Sage Publications, 1995.

STRAUSS, Anselm; CORBIN, Juliet. *Bases da pesquisa qualitativa: técnicas e procedimentos para o desenvolvimento de teoria fundamentada nos dados*. Porto Alegre: Artmed, 2008.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo: Atlas, 1987.

VELHO, Eliane Maria Hoffmann; LARA, Isabel Cristina Machado de. Saberes etnomatemáticos de profissionais de marcenaria: possibilidades para o ensino de geometria. *Revista Educação Matemática e Cultura*, v. 5, n. 2, p. 77-92, 2011. Disponível em: [https://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/11676/2/Saberes\\_etnomatematicos\\_de\\_profissionais\\_de\\_marcenaria\\_possibilidades\\_para\\_o\\_ensino\\_de\\_geometria.pdf](https://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/11676/2/Saberes_etnomatematicos_de_profissionais_de_marcenaria_possibilidades_para_o_ensino_de_geometria.pdf). Acesso em: 24

maio 2025.

YIN, Robert K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

ZANLORENZI, Marcos Aurélio. Educação matemática e epistemologias do campo: saberes camponeses em diálogo. *In: FERRAZ, Terezinha da Conceição (org.). Educação do campo e práxis pedagógicas emancipadora*. Curitiba: CRV, 2021. p. 25-41.

ZUIN, Elenice de Souza Lodron. Saberes e práticas matemáticas na formação profissional: epistemologias populares em foco. *In: VIANA, José Welington; GOMES, Laura Maria Meira (orgs.). Matemática e trabalho: epistemologias da práxis em debate*. São Paulo: Livraria da Física, 2022. p. 115-132.

## Saberes e práticas nas Oficinas Mecânicas: Etnomatemática e Aprendizagem Situada na valorização de conhecimentos não escolarizados

### Knowledge and Practices in Auto Repair Shops: Ethnomathematics and Situated Learning in the Appreciation of Non-School-Based Knowledge

*“Assim como um carro só funciona plenamente quando suas partes se articulam na prática cotidiana do trajeto, a aprendizagem situada acontece quando o saber se constrói em contextos reais, onde a experiência e o fazer orientam o conhecimento, revelando a matemática que vive nas práticas culturais”*

(Lave; Wenger, 1991).

**Resumo:** Este estudo teve como objetivo identificar se, e como, a matemática se faz presente nos saberes produzidos e/ou praticados por mecânicos automotivos com baixa escolarização formal em sua atuação profissional, analisando as possibilidades de articulação com a Etnomatemática e mobilizando a Aprendizagem Situada e as Práticas Sociais como suportes teóricos para compreender tais saberes como conhecimentos culturalmente construídos e funcionalmente relevantes. De natureza qualitativa, a pesquisa de campo envolveu observação das práticas cotidianas e entrevistas semiestruturadas com nove mecânicos de três oficinas no bairro Alto São João, em Montes Claros (MG). Os resultados evidenciam que, mesmo sem formação técnica formal, esses profissionais mobilizam conceitos de medidas, proporção, geometria e cálculo mental em suas atividades diárias. Concluímos que as oficinas constituem espaços legítimos de produção de saberes matemáticos, desafiando concepções tradicionais e reforçando a importância de valorizar conhecimentos construídos fora da escola, especialmente em contextos de trabalho marcados por práticas sociais historicamente consolidadas.

**Palavras-chave:** Matemática. Etnomatemática. Aprendizagem Situada. Práticas Sociais. Oficinas Mecânicas.

**Abstract:** This study aimed to identify whether, and how, mathematics is present in the knowledge produced by automotive mechanics with low formal schooling, articulating it with Ethnomathematics and drawing on Situated Learning and Social Practices as theoretical frameworks. Qualitative in nature, the field research involved observing daily practices and conducting semi-structured interviews with nine mechanics from three workshops located in the Alto São João neighborhood, in Montes Claros, Minas Gerais (Brazil). The results show that, even without formal technical training, these professionals apply concepts of measurement, proportion, geometry, and mental calculation in their daily activities. We conclude that workshops are legitimate spaces for the production of mathematical knowledge, challenging traditional conceptions and reinforcing the importance of valuing knowledge constructed outside school, especially in work contexts shaped by historically consolidated social practices.

**Keywords:** Mathematics. Ethnomathematics. Situated Learning. Social Practices. Auto Repair Shops.

## 2.1 Abrindo o capô: elementos iniciais para compreensão da pesquisa

A matemática, frequentemente concebida como um saber universal, neutro e desvinculado do cotidiano, assume múltiplas formas quando observada em contextos sociais específicos. A Matemática não se restringe aos muros da escola; ela emerge de diversas práticas culturais, manifestando-se de formas adaptadas, funcionais e significativas para grupos que operam fora da lógica acadêmica. O presente artigo apresenta uma discussão acerca da prática, dos saberes e fazeres do dia a dia dos mecânicos automotivos de três oficinas mecânicas situadas na cidade de Montes Claros, localizada na região Norte do estado de Minas Gerais (MG). A investigação que realizamos por meio da pesquisa de campo realizada, com aplicação de entrevista semiestruturada, acompanhada de observação dos trabalhos por eles realizados, teve por objetivo identificar se, e como, a matemática se faz presente nos saberes produzidos e/ou praticados por mecânicos automotivos com baixa escolarização formal em sua atuação profissional, analisando as possibilidades de articulação com a Etnomatemática e mobilizando a Aprendizagem Situada e as Práticas Sociais como suportes teóricos para compreender tais saberes como conhecimentos culturalmente construídos e funcionalmente relevantes. A Aprendizagem Situada, como defendida por Lave e Wenger (1991), embasa a análise do processo de aquisição e desenvolvimento dos saberes dos mecânicos nas oficinas, destacando que o aprendizado ocorre de forma contextualizada, por meio da participação legítima periférica em comunidades de prática, onde o conhecimento é construído socialmente e diretamente ligado às atividades cotidianas e às interações entre os profissionais.

Para os autores, “a aprendizagem é um processo social que ocorre na prática, pela participação ativa em comunidades de prática, nas quais os indivíduos se tornam parte de um grupo através do engajamento em atividades reais e significativas” (Lave; Wenger, 1991, p. 29). Isso se reflete nas falas dos mecânicos, que aprenderam o ofício observando, praticando e sendo orientados por colegas mais experientes, sem qualquer mediação de instituições formais.

Cunha (1980, p. 86) assegura que “a formação de mão de obra qualificada no Brasil sempre foi tratada como questão secundária pelas elites dirigentes, sendo relegada a soluções improvisadas e descontínuas, o que forçou amplos setores da população a aprenderem um ofício no próprio local de trabalho, sem qualquer base escolar.

As oficinas mecânicas, como espaços de saber técnico, consolidaram-se no Brasil principalmente a partir da segunda metade do século XX, em resposta à expansão da frota de veículos e à ausência de formação técnica acessível nas cidades médias e pequenas. Conforme aponta Franco (2000), a formação dos trabalhadores em oficinas mecânicas ocorre, predominantemente, por meio da observação, da repetição e da troca de experiências entre colegas mais experientes, em um ambiente onde o saber é construído coletivamente e a oralidade desempenha papel central na transmissão do conhecimento técnico.

No contexto brasileiro, Knijnik (1996a; 2004) destaca a existência de uma cisão entre os saberes matemáticos produzidos nas práticas sociais e aqueles legitimados como conhecimento formal. A autora propõe, a partir da Etnomatemática, o reconhecimento e a valorização de práticas matemáticas desenvolvidas em contextos culturais específicos, como o mundo do trabalho, os movimentos sociais e as comunidades populares. Essa perspectiva questiona a hegemonia de uma forma única e universal de conceber a matemática – geralmente baseada em modelos eurocêntricos e acadêmicos – que tende a desconsiderar a diversidade de modos como diferentes grupos sociais constroem e aplicam saberes matemáticos em seu cotidiano (D’Ambrosio, 2001c; Knijnik, 2004; Skovsmose, 2001).

Essa hegemonia manifesta-se na valorização quase exclusiva da matemática formal, abstrata e descontextualizada – promovida majoritariamente por instituições escolares, acadêmicas e políticas curriculares –, em detrimento de conhecimentos práticos, como os utilizados por artesãos, agricultores, comerciantes e trabalhadores da mecânica. Esses sujeitos frequentemente desenvolvem soluções matemáticas eficazes para problemas concretos, embora tais práticas raramente sejam reconhecidas como “matemática legítima” pelos discursos normativos que regem o sistema educacional e científico. Ao desafiar essa visão hierarquizada, a Etnomatemática abre espaço para o reconhecimento de múltiplas racionalidades matemáticas (Barton, 2008) e para a valorização dos saberes construídos em diferentes realidades socioculturais (Knijnik, 1996a; D’Ambrosio, 2005).

Ao considerar essas oficinas como espaços de produção de saber, entendemos que os mecânicos constroem e utilizam uma matemática que é situada, prática e socialmente ancorada. A partir da observação e da prática, eles desenvolvem estratégias de resolução de problemas, fazem inferências, estimam grandezas e tomam decisões com base em experiências acumuladas – ações que revelam a presença de um conhecimento matemático legítimo, ainda que invisibilizado pelos discursos oficiais.

Os autores Oliveira *et al.* (2014, p. 33) explicam que “as práticas sociais surgem das interações entre as pessoas, e entre elas e os ambientes natural, social e cultural onde vivem. Essas práticas acontecem dentro de grupos e instituições, com o objetivo de produzir bens, transmitir valores e significados, ensinar como viver e lidar com a vida; ou seja, garantir a sobrevivência tanto material quanto simbólica das sociedades humanas”.

Consoante Nunes, Schliemann e Carraher (1993, p. 22), que corroboram ao escrever que “o conhecimento não é algo isolado da prática, mas emerge nas interações sociais e nas atividades em que os sujeitos estão engajados”. Essa proposição reforça o entendimento de que os mecânicos aprendem fazendo, errando, corrigindo e, sobretudo, observando os mais experientes – em um processo contínuo de participação em comunidades de prática. Tal perspectiva fortalece a ideia de que o saber técnico e matemático não está dissociado da vida social, mas se constrói em meio às experiências, relações e demandas do cotidiano.

Nesse sentido, a pesquisa que realizamos pode contribuir para o debate acerca das múltiplas formas de saber e fazer matemáticos, apontando caminhos para uma educação mais dialógica e plural. A observação efetiva do trabalho dos mecânicos automotivos se apresentou como uma possibilidade de captar disposições acerca do tema de pesquisa junto aos trabalhadores em seu ambiente laboral, o que se apresenta, como assevera Minayo (2002, p. 26), como “um momento relacional da pesquisa, prático e de importância exploratória”. O trabalho de campo ensejou a identificação da matemática utilizada pelos mecânicos automotivos, em suas práticas diárias.

Portanto, neste artigo apresentamos os saberes e fazeres matemáticos utilizados por nove profissionais de oficinas automotivas, em seu fazer diário, destacando as formas como esses conhecimentos são apropriados, transformados e (re)significados em contextos de trabalho.

## **2.2 Engrenagens do conhecimento**

Consoante José Filho (2006, p. 64), “o ato de pesquisar traz em si a necessidade do diálogo com a realidade a qual se pretende investigar e com o diferente, um diálogo dotado de crítica, canalizador de momentos criativos”. A partir desse pressuposto, este estudo adotou uma abordagem qualitativa. O percurso metodológico fundamentou-se na perspectiva de que “a pesquisa qualitativa permite compreender os fenômenos sociais em sua complexidade e

contextualização, revelando sentidos, significados e práticas que vão além da mensuração” (Minayo, 2001, p. 21).

A investigação envolveu pesquisa de campo, entrevistas semiestruturadas e observação direta do ambiente de trabalho, permitindo um contato profundo com o cotidiano dos sujeitos pesquisados. Foram entrevistados nove mecânicos, distribuídos em três oficinas: a Oficina 1, com foco em mecânica geral, atendendo principalmente proprietários de caminhonetes; a Oficina 2, especializada em sistemas de suspensão de veículos populares; e a Oficina 3, que realiza serviços de mecânica geral, elétrica e injeção eletrônica, atendendo ampla variedade de veículos, incluindo os automáticos – todas localizadas no bairro Alto São João, na cidade de Montes Claros, Norte de Minas Gerais.

Como sumariza Gil (2008), a entrevista é uma técnica especialmente útil para investigar o comportamento e a subjetividade humana. Logo, por meio dela podemos coletar dados a respeito do que as pessoas fazem, como o fazem e os motivos pelos quais fazem o que fazem; abrangendo a proposta da pesquisa no quesito saber se a Matemática faz parte ou não do dia a dia dos mecânicos automotivos, além de averiguar como eles a utilizam e se ela é utilizada o tempo todo. A partir disso, podemos afirmar a importância da Matemática no trabalho dos mecânicos automotivos.

A entrevista semiestruturada foi escolhida como instrumento principal, por permitir flexibilidade e aprofundamento nas falas dos participantes. Para Triviños (1987, p. 146), “a entrevista semiestruturada caracteriza-se por um roteiro básico de temas, que são abordados de maneira flexível, permitindo ao entrevistado liberdade de expressão e ao entrevistador a possibilidade de aprofundar respostas relevantes”. O roteiro inicial incluiu perguntas relacionadas à formação escolar, à trajetória profissional, às formas de aprendizagem e à identificação do uso da Matemática no cotidiano da oficina.

O trabalho de campo também contou com observação direta, o que possibilitou o registro sistemático dos saberes em ação. Conforme Lüdke e André (1986, p. 18), “observar é muito mais do que simplesmente ver; é registrar com intencionalidade, buscar relações, captar movimentos e interpretar significados no contexto em que ocorrem”. Durante as visitas para observação das atividades dos mecânicos nas oficinas, identificamos as formas como os mecânicos realizam medições, estimativas, cálculos de proporção, interpretação de esquemas técnicos e uso de ferramentas com precisão – ações que revelam a presença da Matemática em práticas não escolares.

À luz da Etnomatemática, essas práticas são compreendidas como construções cognitivas legítimas, surgidas em contextos socioculturais específicos. Rosa e Orey (2016, p. 32) destacam que os saberes e os conhecimentos matemáticos de comunidades não acadêmicas não são versões incompletas dos saberes e dos conhecimentos escolares, mas sistemas válidos e coerentes com seus contextos de origem.

Pereira (2011, p. 97), ao abordar os saberes operários, afirma que “o trabalho prático carrega um saber técnico, historicamente produzido e socialmente compartilhado, que desafia a concepção tradicional de conhecimento e exige que o pesquisador reconheça os múltiplos modos de saber que emergem do fazer cotidiano”. Essa perspectiva justifica a opção por uma metodologia que privilegie o lugar da experiência prática como espaço legítimo de produção de saberes matemáticos, em consonância com a abordagem da Etnomatemática. A análise dos dados coletados – realizada a partir da análise de conteúdo temática, proposta por Bardin (2011) – permitiu identificar categorias recorrentes, como: medição e cálculo na prática; aprendizagem empírica; e reconhecimento dos saberes construídos no trabalho. Essas categorias refletem aspectos centrais da experiência dos mecânicos e estruturam a discussão dos saberes matemáticos incorporados à sua rotina profissional.

A utilização de saberes matemáticos eficientes nas atividades diárias dos mecânicos é evidente, embora muitas vezes não reconhecidos como tal. Knijnik (1996b, p. 46) destaca que “a etnomatemática problematiza a arrogância da matemática acadêmica ao negar ou invisibilizar as formas de pensar e resolver problemas matemáticos desenvolvidos por grupos sociais marginalizados ou fora do espaço escolar”. Assim, ao descrever e analisar os saberes matemáticos empregados por profissionais das oficinas mecânicas automotivas, este estudo não apenas reconhece a legitimidade desses saberes, mas também propõe uma ampliação do conceito de Matemática, aproximando-o da realidade dos sujeitos sociais concretos.

### **2.3 Lócus da pesquisa e perfil dos participantes**

A presente pesquisa foi realizada em três oficinas mecânicas, doravante mencionadas como Oficina 1; Oficina 2 e Oficina 3, localizadas no bairro Alto São João, na cidade de Montes Claros, norte de Minas Gerais. A escolha do bairro e das oficinas teve como base a forte presença de estabelecimentos voltados à mecânica automotiva, situados em uma avenida principal, com alto fluxo diário de carros e pessoas vindas de cidades vizinhas. Esses

estabelecimentos situam-se próximo ao Parque de Exposições João Alencar Athayde<sup>24</sup>, onde ocorrem diversos eventos em que são atraídas muitas pessoas público-alvo das oficinas. Ademais, no entorno está também localizado o Hospital Dilson Godinho<sup>25</sup>, em que circulam muitos pacientes e taxistas, que muitas vezes necessitam dos serviços oferecidos pelas oficinas mecânicas automotivas.

Como parte da metodologia qualitativa adotada, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com nove mecânicos que atuam nesses espaços. O instrumento contou, em sua primeira parte, com questões abertas voltadas ao levantamento do tempo de atuação, da formação escolar e técnica, bem como das motivações que levaram esses profissionais a escolherem a mecânica como ofício.

Na segunda etapa, realizou-se a observação sistemática do ambiente de trabalho nas oficinas mecânicas, com foco na dinâmica entre os profissionais, nas interações verbais e, sobretudo, nas aplicações de saberes matemáticos no cotidiano laboral. Foram identificadas práticas como cálculo de medidas lineares e angulares, conversões entre sistemas métrico e imperial, interpretação de manuais técnicos, determinação de torque, análise de ângulos na geometria da direção, utilização de proporções na montagem de componentes, bem como a leitura e interpretação de dados provenientes de dispositivos eletrônicos, como scanners automotivos e osciloscópios.

Além disso, observou-se que as oficinas não funcionam de maneira isolada, mas integram uma rede colaborativa que envolve clientes, fornecedores e outras oficinas especializadas. Essa rede favorece tanto a circulação de conhecimentos quanto o aprimoramento profissional, na medida em que os trabalhadores transitam entre diferentes empresas, buscando atualizar suas práticas e ampliar suas competências no próprio contexto laboral (Castro; Wollinger, 2023).

A Oficina 1 se dedica especialmente à mecânica geral, atendendo majoritariamente a proprietários de camionetes, veículos que exigem maior robustez estrutural e manutenção

---

<sup>24</sup> O Parque João Alencar Athayde se consolidou como uma tribuna privilegiada para levar ao conhecimento da sociedade e dos governos estadual e federal as reivindicações da classe produtora rural do Norte de Minas, e de diversos outros segmentos organizados da população. O Parque é hoje considerado o maior complexo de eventos do Norte de Minas.

<sup>25</sup> O Hospital Dilson Godinho (HDG), localizado em Montes Claros, Minas Gerais, é uma entidade filantrópica sem fins lucrativos, vinculada à Fundação de Saúde Dilson de Quadros Godinho. Atende tanto pelo Sistema Único de Saúde (SUS) quanto por convênios e particulares, é reconhecido como UNACON I (Unidade de Assistência de Alta Complexidade em Oncologia), oferecendo serviços de quimioterapia, radioterapia, cirurgia oncológica e hematologia. Disponível em: [www.hospitaldilsongodinho.org.br](http://www.hospitaldilsongodinho.org.br). Acesso em: 20 nov. 2024.

preventiva específica, como regulagem de válvulas, troca de correias e avaliação de sistemas de freio e arrefecimento. A matemática presente nesse tipo de serviço envolve cálculos de torque<sup>26</sup>, medidas em sistemas métricos e imperiais<sup>27</sup>, além de proporções entre componentes mecânicos – aspectos que, segundo Oliveira (2002), fazem parte de um saber técnico construído empiricamente, mas que envolve operações matemáticas complexas, muitas vezes não nomeadas formalmente, quais sejam operações de adição, subtração, multiplicação e divisão; conversão de unidades; cálculo de áreas e volumes; uso de proporções e regras de três; interpretação de escalas; relações trigonométricas básicas na análise de ângulos (como na geometria da direção); além da leitura e interpretação de gráficos e dados provenientes de equipamentos digitais, como scanners e osciloscópios.

A Oficina 2 é especializada em suspensão<sup>28</sup> de carros populares, atendendo a veículos de menor porte e mais acessíveis à população em geral. O trabalho nessa área exige conhecimentos referentes à amortecedores, molas e geometria da direção<sup>29</sup>, que implicam no uso de medidas angulares, alinhamento e balanceamento de forças – elementos cuja compreensão prática é muitas vezes aprendida na observação e repetição, caracterizando o que Lave e Wenger (1991) conceituam como Aprendizagem Situada, ou seja, a construção de saberes no próprio contexto de atuação profissional, sem necessariamente passar por um ambiente escolar formal.

A Oficina 3 apresenta um escopo mais amplo, atuando com mecânica geral<sup>30</sup>, elétrica<sup>31</sup> e injeção eletrônica<sup>32</sup>. Seu público é variado, incluindo donos de camionetes, carros populares

---

<sup>26</sup> Torque é a medida da força que causa rotação em um objeto, sendo o produto da força aplicada e a distância do ponto de aplicação ao eixo de rotação (Jazar, 2017). Os cálculos de torque consistem na determinação da força rotacional aplicada a um eixo ou componente mecânico, fundamental para avaliar o desempenho e segurança de sistemas automotivos (Jazar, 2017).

<sup>27</sup> Sistemas imperiais referem-se a um conjunto de unidades de medida tradicionais utilizadas em alguns países, especialmente nos Estados Unidos, que influenciam a padronização de componentes e medições técnicas (NIST, 2019).

<sup>28</sup> Suspensão é o sistema do veículo responsável por absorver impactos da superfície, garantir estabilidade e manter o contato dos pneus com o solo, sendo fundamental para o conforto e segurança (Gillespie, 1992).

<sup>29</sup> A geometria da direção compreende o conjunto de parâmetros e ajustes que garantem o alinhamento correto das rodas, influenciando a dirigibilidade, desgaste dos pneus e segurança do veículo (Leal, 2012).

<sup>30</sup> Mecânica geral Mecânica geral abrange o estudo e manutenção dos sistemas mecânicos fundamentais dos veículos, incluindo motor, suspensão, direção e freios, garantindo o funcionamento e a segurança do automóvel (Leal, 2012).

<sup>31</sup> Mecânica Elétrica Mecânica elétrica refere-se ao diagnóstico, manutenção e reparo dos sistemas elétricos e eletrônicos dos veículos, como bateria, alternador, sensores e sistema de iluminação, essenciais para o funcionamento correto dos veículos modernos (Almeida, 2013).

<sup>32</sup> Injeção eletrônica Injeção eletrônica é o sistema responsável pela dosagem e injeção precisa de combustível no motor, controlada por uma unidade eletrônica, que otimiza o desempenho e reduz emissões (Leal, 2012).

e veículos com câmbio manual ou automático<sup>33</sup>. Os serviços prestados demandam interpretação de códigos eletrônicos, leitura de manuais técnicos e uso de aparelhos, como scanner e osciloscópio<sup>34</sup>, ferramentas que exigem competências lógico-matemáticas de reflexão e abstração, tais como análise de dados, raciocínio dedutivo e cálculo de parâmetros técnicos para identificar falhas e realizar ajustes precisos.

O raciocínio técnico pode ser observado, por exemplo, quando o mecânico utiliza instrumentos como o multímetro<sup>35</sup> para verificar a continuidade elétrica de um circuito, ou quando calcula a taxa de compressão de um motor com base em especificações técnicas do fabricante. Envolve, portanto, conhecimentos sistematizados da área da mecânica, como leitura de manuais, interpretação de diagramas e aplicação de conceitos físicos e matemáticos no diagnóstico e solução de problemas.

Já a adaptação empírica se manifesta quando, diante de uma peça fora de linha ou de difícil acesso, o mecânico improvisa soluções utilizando materiais alternativos ou adaptando componentes de outros modelos, com base em sua experiência e observação acumuladas no cotidiano da oficina. Por exemplo, ao perceber que um retentor original está em falta, ele recorre a um modelo semelhante e realiza ajustes precisos para garantir o funcionamento adequado do sistema, mesmo sem seguir estritamente o que consta nos manuais técnicos.

Entre os inúmeros desafios enfrentados pelos mecânicos, podemos citar a identificação da origem de ruídos no motor apenas pela escuta e sensibilidade adquiridas na prática, o reparo de sistemas de freio com desgaste irregular, a adequação de peças que não possuem mais padrão de fábrica – exigindo criatividade e cálculo empírico para garantir segurança –, ou, ainda, o diagnóstico de falhas intermitentes em sistemas eletrônicos, muitas vezes sem o auxílio de *scanners* automotivos. A tomada de decisão nesses casos demanda tanto um raciocínio técnico – baseado na lógica do funcionamento dos sistemas mecânicos – quanto uma adaptação

---

<sup>33</sup> O câmbio manual exige a troca de marchas pelo motorista através do pedal de embreagem e alavanca, enquanto o câmbio automático realiza essa troca automaticamente, proporcionando maior conforto na condução (Almeida, 2013).

<sup>34</sup> Scanner automotivo é uma ferramenta eletrônica que realiza a leitura dos sistemas de diagnóstico de veículos, identificando falhas, enquanto o osciloscópio permite a visualização gráfica de sinais elétricos em tempo real, auxiliando no diagnóstico mais detalhado (Leal, 2012).

<sup>35</sup> Multímetro Automotivo é fundamental para efetuar o diagnóstico automotivo. Para utilizar o Multímetro é necessário que o reparador tenha conhecimento técnico da aplicação de cada equipamento de teste e de cada ferramenta específica. O multímetro recebe este nome por ser um equipamento que traz em sua construção a unificação de outros equipamentos em sua estrutura. Disponível em: <https://reparacaoautomotiva.com.br/2021/03/09/como-utilizar-o-multimetro-automotivo/>. Acesso em: 25 maio 2025.

empírica – forjada pela repetição, observação, erro e acerto –, com base em experiências acumuladas ao longo do tempo.

Esses saberes, como destaca D’Ambrosio (2001b, p. 31), “são resultados de práticas culturais e de uma construção coletiva que se perpetuam no cotidiano, sendo constantemente adaptados e reelaborados de acordo com as necessidades dos grupos sociais”. No universo das oficinas, tal saber profissional articula, portanto, o domínio técnico com a sabedoria prática, operando a partir da *práxis*, isto é, da reflexão sobre a ação, no próprio ato de resolver problemas complexos que, por sua natureza, não estão descritos em manuais escolares ou técnicos, mas são construídos nas relações com o ambiente, com os colegas e com os desafios que cada veículo apresenta.

Montrone, Moreira e Oliveira (2014) entendem que as práticas sociais se constituem como espaços em que mulheres e homens educam e se educam, significam os seus saberes, valores e atitudes, consolidados nas suas diversas experiências ao longo da vida. E no interior dessas práticas também são vivenciadas relações de gênero que estão presentes na sociedade, com todos os seus avanços e contradições (Montrone; Moreira; Oliveira, 2014, p. 189).

Em relação às práticas sociais em espaços de privação de liberdade, estas se mostram como reguladoras das ações de encarcerados, funcionários e pesquisadores, os quais desejam conhecer e investigar os processos educativos que ali se constituem. Oliveira *et al.* (2014, p. 30) apresentam o histórico da constituição do grupo de pesquisa *Práticas Sociais e Processos Educativos da UFSCar* e relatam que todas as práticas sociais são educativas. O grupo dedica-se a compreender o que se ensina e o que se aprende em diferentes espaços – sejam eles formais ou informais, escolares ou não escolares –, reforçando a importância de reconhecermos e valorizarmos saberes construídos fora dos muros da escola, como aqueles mobilizados nas oficinas mecânicas, nas casas de farinha, nos roçados, nas feiras e em tantos outros contextos culturais.

A Etnomatemática, enquanto campo de pesquisa, oferece um referencial potente para compreendermos esses processos de aprendizagem e de aplicação da matemática no cotidiano dos mecânicos, valorizando os conhecimentos construídos fora dos espaços formais de ensino e ancorados nas práticas sociais. Para Knijnik (1996a), a Etnomatemática é uma forma de “ler” os saberes matemáticos presentes em práticas culturais diversas, muitas vezes desconsideradas pela matemática escolar. Ao olharmos para os saberes produzidos nas oficinas mecânicas, observamos que a matemática ali empregada não segue os moldes formais, mas se estrutura em

práticas sociais, cálculos mentais, estimativas e técnicas desenvolvidas no convívio com outros trabalhadores.

Além disso, a formação desses mecânicos não decorre de cursos técnicos formais, mas de vivências, observação e repetição de tarefas no espaço da oficina, reafirmando a ideia de que o trabalho é também um espaço formador (Cunha, 1980). Essa formação empírica se traduz em saberes profissionais que, embora não certificados por instituições educacionais, revelam um domínio técnico de grande complexidade.

A seguir, apresentamos a análise dos dados produzidos durante a pesquisa de campo, articulando os conceitos de *saberes empíricos* e de *Aprendizagem Situada* no contexto das oficinas mecânicas automotivas.

## **2.4 Diagnóstico na oficina: estratégias e intervenções de campo**

Nesta seção, abordamos os principais conceitos que norteiam as discussões, reflexões e análises deste artigo. Na subseção 2.4.1 fazemos referência à Etnomatemática e aos saberes construídos no trabalho. Logo em seguida, na subseção 2.4.2, fundamentamos teoricamente os saberes profissionais e a formação empírica no ambiente de trabalho, contextualizando historicamente a formação dos trabalhadores em oficinas, e destacando o papel da prática, da oralidade e da repetição cotidiana na construção do conhecimento técnico – especialmente em contextos marcados pela ausência de formação escolar específica. Por fim, na subseção 2.4.3, discutimos a Aprendizagem Situada e as Práticas Sociais como fomentadoras dos espaços formadores, destacando que ambas consideram que o conhecimento e as habilidades são construídos no próprio contexto em que são “necessários”, sendo meios pelos quais o aprendizado acontece.

Buscamos, por meio desses diálogos teóricos, construir um olhar atento às formas não escolares de produção do conhecimento matemático e técnico, com base nos princípios da Etnomatemática, que valoriza os saberes culturalmente situados e produzidos em contextos sociais específicos. Ao reconhecer que esses saberes emergem das experiências vividas no cotidiano do trabalho, especialmente em ambientes como oficinas mecânicas, a Etnomatemática se articula à teoria da Aprendizagem Situada evidenciando que a construção do conhecimento ocorre por meio da prática, da interação social e da vivência cultural. Essa fundamentação oferece subsídios para compreender como os conhecimentos mobilizados por trabalhadores se relacionam com seus contextos socioprofissionais.

### 2.4.1 Etnomatemática e os saberes construídos no trabalho

A Etnomatemática, conceito introduzido no Brasil, nos anos 1970, por D'Ambrosio, propõe uma ampliação do entendimento da matemática, reconhecendo a existência de diversos modos de produzir saberes matemáticos em diferentes contextos culturais e sociais. Para o autor, “a Etnomatemática é o conjunto de práticas matemáticas identificáveis em contextos culturais distintos, que possibilita reconhecer que há outras matemáticas além da que é ensinada nas escolas” (D'Ambrosio, 2002, p. 14). Nesse sentido, a matemática não está restrita ao ambiente escolar ou acadêmico, mas se manifesta nas práticas cotidianas de diferentes grupos sociais, sendo aprendida e ensinada por meio de vivências, tradições e experiências coletivas.

Esse reconhecimento é fundamental no estudo das oficinas mecânicas, onde os saberes práticos – construídos com base na observação, na repetição e na interação com outros trabalhadores – revelam competências matemáticas frequentemente invisibilizadas pelo olhar acadêmico tradicional. A prática do mecânico, ao lidar com medidas, proporções, cálculos de tempo, pressão, torque e leitura de manuais ou códigos eletrônicos, configura-se como um espaço legítimo de produção de saber matemático.

Fontana (2012) amplia essa perspectiva, ao afirmar que a Etnomatemática permite que se veja a matemática como uma construção social e cultural, em que os indivíduos e grupos desenvolvem estratégias e soluções próprias para problemas concretos do cotidiano. De acordo com a pesquisadora, “a Etnomatemática, ao considerar o conhecimento matemático como uma construção cultural, possibilita a valorização de práticas e saberes que emergem dos contextos de trabalho, dos modos de vida e das necessidades locais” (Fontana, 2012, p. 45).

No caso dos mecânicos entrevistados, as práticas matemáticas emergem de forma implícita na resolução de problemas técnicos, no uso de instrumentos de medição, na regulagem de peças, na organização do tempo de serviço e até na sua precificação – todos esses elementos revelam uma Matemática contextualizada, prática e funcional.

Knijnik (2004) e Silva e Rodrigues (2015), defendem que a Etnomatemática atua como instrumento de descolonização do saber, ao romper com a lógica de um conhecimento único, universal e eurocentrado. Segundo Knijnik (2004, p. 110), “a Etnomatemática nos ajuda a questionar a hegemonia de uma única matemática e a reconhecer a existência de outros saberes matemáticos legitimados por sua relevância dentro de contextos sociais específicos”.

Essa perspectiva converge com os conceitos de *Aprendizagem Situada* (Lave; Wenger, 1991) e de *Práticas Sociais* (Oliveira *et al.*, 2014). Estas últimas, segundo Oliveira *et al.* (2014, p. 33),

[...] decorrem de e geram interações entre os indivíduos e entre eles e os ambientes natural, social e cultural em que vivem. Desenvolvem-se no interior de grupos, de instituições, com o propósito de produzir bens, transmitir valores, significados, ensinar a viver e a controlar o viver; enfim, manter a sobrevivência material e simbólica das sociedades humanas.

Na mesma direção, a partir dos estudos de Certeau (1994), podemos compreender que os saberes e práticas cotidianas se constroem nas experiências concretas dos sujeitos, muitas vezes em contraste ou à margem dos saberes institucionalizados. As “*artes de fazer*” expressam modos criativos de lidar com o cotidiano e indicam formas de conhecimento que nem sempre são reconhecidas oficialmente. Como aponta o autor, “milhares de práticas anônimas definem as maneiras de habitar o espaço cotidiano, de falar, de ler, de cozinhar, etc., fazendo funcionar os códigos e impondo ao poder ordens diversas de ação” (Certeau, 1994, p. 39). Além disso, Certeau (1994, p. 39) elucida que “as táticas são maneiras de fazer que os fracos utilizam para resistir aos fortes”.

Assim, a matemática presente nas oficinas mecânicas, nas feiras, nos lares e em tantos outros espaços configura-se como uma “*matemática viva*”, construída e apropriada nas práticas diárias, mesmo quando não é formalmente reconhecida como tal. No contexto das oficinas mecânicas, essa “*matemática viva*” está diretamente ligada à formação empírica dos profissionais – muitos dos quais iniciaram sua trajetória observando familiares ou colegas mais experientes, como indicado nas entrevistas – e ao conhecimento tácito<sup>36</sup> desenvolvido pela prática.

Portanto, o reconhecimento da Etnomatemática neste estudo permite valorizar os saberes produzidos pelos mecânicos como legítimos e relevantes, além de evidenciar a complexidade matemática embutida em tarefas técnicas aparentemente simples, como por exemplo a definição precisa dos ângulos de alinhamento e cambagem das rodas, o cálculo intuitivo de proporções na mistura de fluidos, a medição de folgas com instrumentos não

---

<sup>36</sup> Conforme Polanyi (1966), o conhecimento tácito é aquele que não é facilmente verbalizado, pois está incorporado às práticas, experiências e contextos específicos dos indivíduos. Trata-se de um saber prático, construído pela experiência, pela observação e pela participação em atividades reais, cuja transmissão ocorre, muitas vezes, de forma implícita, por meio da convivência, da imitação e da interação direta com os mais experientes.

convencionais, ou ainda a interpretação espacial necessária para desmontagem e montagem de sistemas complexos, como motores e transmissões.

Essas práticas envolvem raciocínios geométricos, noções de proporcionalidade, estimativas, sequências lógicas e resolução de problemas que, embora não formalizadas nos moldes acadêmicos, revelam uma matemática situada, contextualizada e profundamente enraizada na realidade do fazer profissional.

#### **2.4.2 Saberes profissionais e formação empírica no ambiente de trabalho**

A formação empírica dos trabalhadores é uma característica marcante das oficinas mecânicas, onde o saber técnico é construído a partir da experiência direta com o trabalho. Essa formação se dá, predominantemente, por meio da oralidade, da observação, da repetição e do fazer compartilhado. Conforme Certeau (1994), o cotidiano é um espaço fecundo de invenção, em que o saber é gerado pela prática. Para ele, “o saber do cotidiano não é menos complexo do que o saber científico; ele apenas se constitui por outras vias e tem outros fins” (Certeau, 1994, p. 92).

Os nove entrevistados indicaram que iniciaram na profissão ainda muito jovens – seis deles têm idades entre 20 e 29 anos, dois têm idades entre 30 e 40 anos, e um deles tem mais de 70 anos. Os entrevistados relataram, também, que aprenderam o ofício com parentes ou amigos, e aperfeiçoaram-se ao longo dos anos por meio da vivência prática. Essa trajetória nos remete ao conceito de *saberes profissionais*, compreendidos como conhecimentos que se constituem no e pelo trabalho, produzidos nas situações concretas, nas interações e nas experiências, sendo fundamentais para a atuação competente dos trabalhadores (Ramos, 2009).

A esse respeito, Faïta (2004) destaca que os saberes operários são construídos no ato do trabalho, a partir de processos de experimentação e invenção contínuos, que não se encerram em normas ou manuais. Dessa forma, “O saber operário é um saber que se constrói no fazer, a partir da experiência concreta do trabalho, e que se reinventa a cada nova situação” (Faïta, 2004, p. 67).

Essa formação, apesar de não certificada formalmente, é altamente funcional e responde diretamente às demandas do cotidiano. Nas oficinas, há uma divisão informal de tarefas que respeita os diferentes níveis de experiência e habilidade entre os trabalhadores. Como observado nas oficinas estudadas, o aprendiz acompanha o mestre mais experiente, repetindo

procedimentos e, gradualmente, construindo autonomia – prática comum em sistemas de transmissão de conhecimento técnico em ambientes de trabalho informal.

Essas práticas se articulam com a proposta da Etnomatemática ao reconhecerem que o conhecimento técnico e matemático dos mecânicos é construído em contextos reais e culturalmente situados, o que confere legitimidade a esses saberes, mesmo que não institucionalizados.

### **2.4.3 Aprendizagem Situada e práticas sociais como espaços formadores**

A teoria da Aprendizagem Situada, proposta por Lave e Wenger (1991), preconiza que o conhecimento é construído no contexto em que é utilizado, sendo inseparável das situações práticas em que emerge. A aprendizagem, nesse sentido, ocorre em comunidades de prática, nas quais os sujeitos se envolvem em atividades significativas e aprendem por meio da participação periférica legítima. Assim, “aprender implica tornar-se um participante ativo em uma comunidade de prática, onde o conhecimento está incorporado nas práticas sociais, e não isolado em representações formais” (Lave; Wenger, 1991, p. 29).

As comunidades de prática são definidas como agrupamentos sociais cujos membros compartilham interesses, saberes e práticas em torno de um mesmo ofício ou atividade, desenvolvendo conhecimentos coletivamente a partir da experiência e da interação cotidiana (Wenger, 1998). Para Lave e Wenger (1991), trata-se de contextos onde os novatos aprendem com os mais experientes por meio da “participação periférica legítima”, um processo em que o aprendiz se insere gradualmente na cultura da prática. Já para Johnson (2001), essas comunidades são fundamentais para a construção do conhecimento situado, pois o saber não é apenas transmitido, mas construído pelas relações entre os participantes.

Segundo Teixeira Filho e Silva (2007), as comunidades de prática possibilitam o fortalecimento de vínculos entre os sujeitos, promovendo a construção coletiva de sentidos e soluções para problemas reais. Portanto, mais do que espaços de aprendizagem, elas são ambientes de produção de identidade profissional e de validação de saberes que muitas vezes escapam à formalização acadêmica.

Essa perspectiva se aplica diretamente ao contexto das oficinas mecânicas. Os trabalhadores aprendem não apenas técnicas e procedimentos, mas também valores, linguagens, ritmos e modos de organização que fazem parte do universo do trabalho. Reis (2011, p. 115) reforça essa visão, ao destacar o papel formador das práticas sociais, defendendo que o

conhecimento se constrói em contextos plurais e deve ser valorizado em sua diversidade, de forma a considerar as práticas sociais como espaços legítimos de formação, nos quais os sujeitos constroem saberes situados, contextualizados e significativos para suas vidas.

Esse enfoque dialoga diretamente com os princípios da Etnomatemática, ao reconhecer a existência de diferentes formas de saber matemático vinculadas a contextos específicos. A matemática utilizada pelos mecânicos – em suas medições, cálculos, estimativas e raciocínios práticos – é construída na ação, em diálogo com os desafios concretos do trabalho. Assim, a Aprendizagem Situada e a Etnomatemática convergem na valorização do saber construído fora do espaço escolar, oferecendo uma visão ampliada do conhecimento matemático e apontando para a necessidade de se reconhecer e legitimar outras formas de ensinar e aprender matemática.

## 2.5 Saberes empíricos e Aprendizagem Situada no chão da oficina

Conforme Flick (2009), a análise de dados em pesquisas qualitativas requer estratégias que permitam organizar e sistematizar as informações de modo a tornar visíveis padrões, recorrências e singularidades. A utilização de quadros sínteses é uma ferramenta metodológica valiosa nesse processo, pois permite dispor, de maneira clara e objetiva, categorias relevantes que emergem dos relatos dos participantes, facilitando a análise interpretativa dos dados. O Quadro 3, a seguir, sintetiza os dados produzidos por meio das entrevistas com nove mecânicos que atuam em três oficinas localizadas no bairro Alto São João em Montes Claros, norte de Minas Gerais. Os dados revelam aspectos centrais da trajetória desses profissionais, como: tempo de experiência; tipo de vínculo com a oficina; área de atuação; escolaridade; formação complementar; e motivações para exercer a profissão.

Quadro 3 – Perfil dos participantes da pesquisa: mecânicos automotivos de oficinas em Montes Claros, uma cidade situada no Norte de Minas Gerais (MG)

Participante/Mecânico	Tempo de Atuação em anos	Vínculo Profissional	Área de Atuação	Escolaridade	Outra Formação	Motivação para atuar como Mecânico
1	7	F	MG	EMC	CQMG	Aprendeu observando o pai na oficina; vivência desde a infância
2	9	P	MG	EMC	ESIA	Interesse pela resolução de problemas observados na prática

3	2	F	EA	EMC	TE	Aprendizagem com amigos e primos; motivação para descobrir e resolver falhas
4	7	F	MG	EMC	N	Aprendeu observando colegas na prática; motivado por desafios
5	14	F	EA	EMC	CO	Aprendeu observando; motivado pela prática e retorno financeiro
6	11	F	MG	EMC	CMCO D	Aprecia a prática por ser simples, desafiadora e intelectualmente estimulante
7	50	P	MG	EMI	N	Aprendeu com a prática; motivado pela evolução técnica e desafios da área
8	16	F	MG	EMI	N	Motivado pelos desafios e interesse em desmontar e montar motores
9	16	P	MCO D	EMC	EM	Aprendeu com familiares; motivado pelo gosto e identificação com a área

Fonte: Elaborado pelas autoras, a partir de dados da pesquisa (2025).

\*F= Funcionário P= Proprietário

\*MG = Mecânica Geral EA = Elétrica de Automóveis MCO D = Motor Ciclo Otto e Diesel

\*EMC = Ensino Médio Completo EMI = Ensino Médio Incompleto

\*CQMG = Curso de Qualificação em Manutenção em Geral ESIA = Ensino Superior Incompleto em Administração N = Nenhuma TE = Técnico em Eletrotécnica CO = Curso de Osciloscópio CMCO D = Curso de Motor Ciclo Otto e Diesel EM = Engenharia de Mineração

O Quadro 3 demonstra que os nove mecânicos entrevistados, ou seja 100%, não possui formação técnica formal em Mecânica, sendo que sete dos nove tenham concluído a educação básica, ou seja, tenham o Ensino Médio Completo, e apenas dois deles tem formação básica incompleta, haja vista que o mecânico 7 não tem nem o ensino fundamental anos finais completo, já o mecânico 8, não concluiu o Ensino Médio. Como podemos observar, temos casos de cursos complementares, como o de Osciloscópio feito pelo Mecânico 5, ou de Eletrotécnica feito pelo Mecânico 3. O saber técnico, como demonstram nas respostas às entrevistas, foi construído na prática, observando, ajudando e repetindo ações – elementos centrais da aprendizagem empírica.

Conforme Castro e Wollinger (2023), reconhecer os saberes dos trabalhadores é fundamental para evitar que o seu trabalho seja visto apenas como mera execução de tarefas sem fundamentação teórica. Ou seja, quando se valoriza o conhecimento empírico – aquele aprendido no fazer – rompe-se com a ideia de que aprender para trabalhar e trabalhar para

aprender se restringe a uma prática desprovida de raciocínio. Esse argumento dialoga com a análise de Cunha (1980), que aponta como a formação de mão de obra qualificada no Brasil sempre foi considerada secundária pelas elites dirigentes, o que acabou reforçando estratégias informais de aprendizagem nos setores populares e contribuindo para a visão equivocada de que esses trabalhadores carecem de raciocínio aprofundado.

Por sua vez, a Etnomatemática, enquanto campo que valoriza os saberes construídos em contextos não escolares, nos permite compreender que os mecânicos mobilizam conhecimentos matemáticos em atividades, como medição de peças, interpretação de manuais, cálculo de tempo e custo de serviço, mesmo sem nomeá-los formalmente como *Matemática*.

Segundo Knijnik (2004, p. 143), ao discorrer a respeito das práticas matemáticas produzidas no cotidiano dos trabalhadores, afirma que estas não se apresentam como saberes menores, mas como expressões legítimas de racionalidades outras. Isso reforça a ideia de que as oficinas funcionam como verdadeiros espaços de produção de saber técnico-matemático, vinculado à vivência e necessidade real do trabalho.

A análise das motivações para a atuação como mecânicos, revela outro elemento importante: os profissionais relatam ter aprendido “vendo”, “ajudando familiares”, “com amigos”, “resolvendo problemas”. Como por exemplo o Mecânico 2, que disse<sup>37</sup>:

*a mecânica eu aprendi fazendo, entrava junto com amigos embaixo do carro e íamos analisando o que poderia ser, ligava desligava identificava o barulho e dava certo, aí um vinha e pedia ou dá uma olhada aqui pra mim meu carro tá com problema, olhava mexia e dava certo, tomei gosto (Entrevista em janeiro de 2025).*

O Mecânico 3 destacou:

*saía da escola e ia pra oficina ajudar meus primos e gostava quando chegava um carro e eu era desafiado a ajudar resolver o problema, investigar pensar, analisar e buscar soluções, íamos conversando eliminando algumas coisas mais improváveis, tirava peça olhava, testava, até chegar no real problema e na solução, era diferente da escola que a gente não conseguia ou as vezes não podia analisar de diferentes formas, tomei gosto pela oficina vendo meus primos fazerem e fazendo com eles e o desafio de descobrir o problema e solucionar é o que me move como mecânico (Entrevista em janeiro de 2025).*

---

<sup>37</sup> Esclarecemos que, daqui em diante, todos os excertos das falas de nossos colaboradores serão grafados em itálico, para enfatizar suas respostas.

O Mecânico 6, que tem o pai mecânico, porém de moto, relatou:

*aprendi primeiro a mexer com motos trabalhando na oficina do meu pai, entendo o funcionamento aprendendo sobre peças nome de peças pra que servem e aos poucos fui para carros, de onde fui aprendendo fazendo, na prática, via vídeos de como montar e desmontar motor, quando aprecia algum problema ia pesquisar sobre o carro, a montadora, lendo manuais de carros e fazendo, tudo na prática (Entrevista em janeiro de 2025).*

Já o Mecânico 8 afirmou:

*criei dentro de uma oficina nós moramos no segundo andar e a oficina é o primeiro andar, meus brinquedos eram as chaves, entregar as chaves pro meu pai, ajudar a guardar os parafusos para não sumir, porque tinha que remontar depois, até o modo como atender o cliente, aprendi vendo meu pai fazendo, ele não tem formação de educação básica mas ensinou tudo sobre mecânica que ele aprendeu fazendo ou vendo alguém fazer, e eu sigo no mesmo ramo, aprendo fazendo ou vendo alguém fazer ou trocando ideia com um amigo (Entrevista em janeiro de 2025).*

Essas declarações dão indícios de um processo de *Aprendizagem Situada*, em que o conhecimento é construído na interação com o ambiente e com os outros – uma comunidade de prática. Nunes, Schliemann e Carraher (1993, p. 27) apontam que as estratégias cognitivas utilizadas pelos trabalhadores são socialmente construídas dentro de uma cultura de trabalho, o que se confirma na prática dos entrevistados.

Esse contexto se enraíza numa trajetória histórica de informalidade: oficinas mecânicas no Brasil, especialmente em cidades médias, como Montes Claros, surgiram com o crescimento da frota de veículos no período pós-década de 1950. Como não havia oferta suficiente de formação técnica especializada, os saberes passaram a circular pela oralidade e observação prática, gerando comunidades de aprendizagem empírica. Franco (2000, p. 58) afirma que o saber do mecânico é forjado no chão da oficina, passado de um para o outro como um ofício, e não como um conteúdo escolarizado.

Além disso, a valorização do trabalho aparece com força nos depoimentos: os mecânicos demonstram orgulho pela profissão e pela resolução de desafios, destacando elementos de raciocínio lógico e habilidade manual. Esse vínculo emocional e identitário com o fazer reforça o potencial formador das práticas sociais, como sugere Rosa (2004, p. 95), ao apontar que as práticas sociais matemáticas são saberes produzidos nas lutas diárias, vinculados às necessidades reais do fazer cotidiano.

A análise desses dados nos permite compreender como os saberes técnicos e matemáticos são construídos e aplicados fora do contexto escolar, no ambiente prático da

oficina. Observamos que, embora a maioria dos entrevistados, ou seja 100% (cem por cento) deles, possua o Ensino Médio completo ou incompleto, todos os nove mecânicos demonstram domínio de conhecimentos complexos relacionados à manutenção de veículos, muitos dos quais envolvem processos matemáticos, como medição, proporção, estimativa e cálculo de forças, tempos e resistências.

Esse saber é construído majoritariamente pela experiência, pela observação de familiares ou colegas, e pelo envolvimento direto nas tarefas – como indica o relato do Mecânico 1: “*Cresci dentro de oficina vendo meu pai trabalhar e ajudando*” (Mecânico 1, 2025). Essa forma de aprendizagem está diretamente ligada ao conceito de *Aprendizagem Situada*, que, para Lave e Wenger (1991), ocorre no próprio contexto de atuação do sujeito, com base na participação periférica legítima nas práticas sociais do grupo. Não se trata apenas de “aprender fazendo”, mas de fazer aprendendo, dentro de uma comunidade de prática.

Conforme Castro e Wollinger (2023), é comum que trabalhadores cuja formação ocorre na prática dominem os processos que executam, mesmo sem dominar plenamente a linguagem técnica formal. Muitas vezes, utilizam termos e expressões não reconhecidos oficialmente, mas que fazem parte de um saber cotidiano significativo, pois nomeiam e orientam a ação de maneira eficaz. A oficina, nesse sentido, assume o papel de espaço formador, onde o conhecimento é construído no fazer, compartilhado nas interações e validado pela experiência.

Cunha (1980, p. 89) já havia destacado que, no Brasil, “a formação dos trabalhadores frequentemente se dá fora dos bancos escolares, nas oficinas e nos locais de trabalho, onde se transmitem técnicas e saberes através da prática e da oralidade”. Essa afirmativa ecoa nos dados da presente pesquisa, na medida em que oito dos nove entrevistados afirmam ter aprendido o ofício com parentes ou colegas de trabalho, e apenas dois mencionam cursos técnicos ou profissionalizantes.

Por exemplo, a atuação na área de suspensão automotiva, observada na Oficina 2, exige o domínio de conhecimentos relacionados ao alinhamento, à geometria da direção e ao equilíbrio de massas – saberes que, embora não sejam nomeados formalmente como “matemáticos”, mobilizam raciocínios geométricos, proporcionais e cinemáticos aplicados a situações concretas e variáveis. Tais raciocínios são considerados complexos não por sua formalização teórica, mas por exigirem a articulação simultânea de múltiplos fatores – como peso, ângulo, movimento e desgaste de peças – em contextos dinâmicos, nos quais a tomada de decisão depende da sensibilidade desenvolvida na prática. A pesquisa interpretou essas ações

como expressões de uma “*matemática situada e viva*”, construída na interação com a experiência, com os corpos dos veículos e com o conhecimento empírico acumulado ao longo do fazer profissional.

Na atuação cotidiana, os mecânicos precisam utilizar o raciocínio lógico para identificar problemas estruturais no sistema de suspensão, interpretar o desgaste desigual dos pneus como indicador de desalinhamento, e planejar as intervenções necessárias. Além disso, fazem cálculos de ângulos de caster, camber e convergência, fundamentais para assegurar a estabilidade e a dirigibilidade do veículo. Esses ajustes exigem noções práticas de geometria espacial, proporcionalidade e simetria, pois qualquer desequilíbrio entre os lados impacta diretamente no comportamento do automóvel (Mello, 2015).

A identificação de padrões também se manifesta quando, por exemplo, os mecânicos observam que determinados modelos de veículos apresentam reincidência nos mesmos tipos de falhas ou desgastes específicos, o que lhes permite antecipar diagnósticos e soluções – uma prática de construção de conhecimento baseada na abstração, indução e generalização, elementos típicos da Matemática (Knijink, 1996). A aplicação desses conhecimentos é evidenciada em estudos como o de Leal (2012), que destaca a importância da análise da geometria de suspensão e direção por meio de equipamentos de medição de coordenadas, permitindo a verificação precisa dos parâmetros envolvidos. Da mesma forma, Almeida (2013) ressalta a variação nos valores de alinhamento em função da altura da suspensão, evidenciando a necessidade de ajustes específicos conforme as características do veículo.

Essa perspectiva dialoga diretamente com as proposições de D’Ambrosio (2001b), que afirma que a Etnomatemática propõe uma compreensão da Matemática não como um corpo único de conhecimentos universais, mas como um conjunto de práticas diversas, construídas social e culturalmente. Da mesma forma, Barton (2008) reforça que a linguagem da Matemática se manifesta de formas distintas em diferentes contextos culturais, desafiando a noção de uma Matemática homogênea.

Já os mecânicos da Oficina 3 lidam com injeção eletrônica, área que exige leitura e interpretação de códigos e gráficos em *scanners*, que auxiliam na identificação de falhas no sistema do veículo, além da análise de dados relacionados ao desempenho do motor, como tempo de injeção, rotação por minuto (RPM), temperatura e pressão. Trata-se de um conhecimento que articula diversos saberes: no campo da matemática, mobiliza-se a leitura de gráficos, interpretação de tabelas, proporções, porcentagens e noções de grandezas e unidades

de medida; na física, são acionados conceitos como pressão, temperatura, dilatação térmica, resistência elétrica, corrente e tensão; e, no âmbito da lógica, aplicam-se raciocínio dedutivo, análise de sequências de eventos e relações de causa e efeito para diagnosticar falhas e propor soluções. Esse saber construído essencialmente pela repetição prática, pela experimentação e pelo compartilhamento de experiências entre os profissionais no ambiente da oficina.

O relato do Mecânico 9 ilustra bem a produção de um saber operário empiricamente construído: *“Aprendi fazendo, vendo meus familiares e praticando, gosto muito, não vejo eu fazer outra coisa”* (Entrevista em janeiro de 2025). Essa declaração demonstra o vínculo entre o saber, a identidade profissional e o pertencimento à prática, como afirma Oliveira (2002), ao elucidar que os saberes operários não se separam do fazer; eles se realizam no ato, são parte do corpo do trabalhador e de sua trajetória de vida. Nesse mesmo sentido, Bacal, Magalhães e Féres-Carneiro (2014) destacam que a família atua como um espaço privilegiado de transmissão de saberes e ofícios, contribuindo para a formação da identidade dos indivíduos. Essa transmissão geracional, que ultrapassa conteúdos formais, envolve o compartilhamento de valores, modos de fazer e estratégias práticas, assegurando a continuidade de saberes no tempo e reforçando o pertencimento ao grupo familiar e à profissão.

Em termos de formação, notamos que quatro mecânicos possuem cursos técnicos formais. Desses profissionais, nove construíram seus conhecimentos por meio da prática cotidiana – o que confirma os apontamentos de Souza (2017), ao afirmar que a oficina é um espaço de produção de conhecimento técnico que, apesar de invisibilizado, é sistemático, coerente e estruturado suficiente para entregar, à comunidade, serviços de qualidade.

## **2.6 Desmontando e reconstruindo: diálogos entre dados e práticas**

Ao analisarmos os dados produzidos durante a pesquisa de campo, à luz da Etnomatemática e da Aprendizagem Situada, identificamos que a Matemática se faz presente nos saberes produzidos e/ou praticados por nove mecânicos com baixa escolarização, em sua atuação profissional, pois eles constroem e utilizam saberes complexos e socialmente relevantes, ainda que muitas vezes excluídos do discurso escolar e acadêmico. Esses saberes são constituídos dentro de práticas sociais concretas e carregam uma racionalidade própria, que desafia as formas tradicionais de ensino e aprendizagem da Matemática, dando indícios de uma estreita articulação com a Etnomatemática.

A análise dos dados nos conduziu à compreensão de que os nove mecânicos automotivos entrevistados, aprenderam seu ofício profissional fazendo ou vendo alguém fazer, o que nos leva a concluir que a *Aprendizagem Situada* e as práticas sociais não são apenas o contexto do aprendizado, mas o próprio conteúdo e processo de aprendizagem. Essa perspectiva se articula às premissas da Etnomatemática, que defende que aprender Matemática é compreender os significados construídos nas interações sociais e nas formas de resolução de problemas dentro de cada cultura.

Esses saberes, construídos na prática social do trabalho, confirmam a perspectiva defendida por Gerdes (2001, p. 45), quando este afirma que “as atividades matemáticas estão presentes em todos os aspectos da vida cotidiana das comunidades humanas, ainda que frequentemente invisibilizadas pelo discurso acadêmico ocidental”.

A atuação dos nove mecânicos entrevistados reflete exatamente esses aspectos da vida cotidiana que não são prestigiados no discurso acadêmico pois, todos eles, aplicam saberes matemáticos sem terem formação técnica ou universitária, mas o fazem, sim, pela via empírica da observação e aprendizagem com o outro. Nesse contexto, a Etnomatemática propõe a valorização dessas práticas como formas legítimas de construção do saber, compreendendo que diferentes grupos sociais desenvolvem modos próprios de pensar e fazer Matemática, enraizados em seus contextos culturais e experiências concretas (Knijnik, 1996b).

A observação do cotidiano nas oficinas mecânicas automotivas sugere que esses espaços operam como ambientes significativos de Aprendizagem Situada, na medida em que o conhecimento técnico é construído a partir da prática concreta, da interação com outros trabalhadores e da resolução de problemas reais. Os relatos dos nove entrevistados indicam que aprender a mecânica ocorre, majoritariamente, por meio da observação de colegas e parentes mais experientes, da repetição de tarefas e da vivência direta com os desafios do ofício. Essa forma de aprender envolve a incorporação de saberes profissionais que não são apenas técnicos, mas também culturais e sociais, pois emergem das práticas cotidianas de um grupo inserido em um contexto específico.

Como afirmam Silva e Domite, (2010, p. 85), “a aprendizagem não é simplesmente a aquisição de conhecimento de forma descontextualizada. Pelo contrário, ela é situada, emergente de práticas sociais e culturais específicas, sendo o saber incorporado ao fazer cotidiano dos sujeitos”. Nesse sentido, o fazer profissional torna-se não apenas um espaço de

trabalho, mas também de formação, no qual os saberes são socialmente compartilhados, construídos coletivamente e constantemente reelaborados.

A partir dessa perspectiva, torna-se pertinente a articulação dos saberes produzidos e praticados pelos mecânicos, em sua atuação profissional, com a Etnomatemática, que, segundo D'Ambrosio (2001a), reconhece e valoriza os conhecimentos matemáticos desenvolvidos em contextos culturais diversos, especialmente aqueles oriundos da experiência prática. Assim, os saberes mobilizados nas oficinas mecânicas – como cálculos empíricos, estimativas, medições e interpretações técnicas – configuram-se como manifestações legítimas de um conhecimento matemático situado, vinculado às práticas sociais dos trabalhadores e às exigências do cotidiano profissional.

## **2.7 Afinando o motor: reflexões e caminhos para o futuro**

Este estudo buscou identificar se, e como, a matemática se faz presente nos saberes produzidos e/ou praticados por mecânicos automotivos com baixa escolarização formal em sua atuação profissional, analisando as possibilidades de articulação com a Etnomatemática e mobilizando a Aprendizagem Situada e as Práticas Sociais como suportes teóricos para compreender tais saberes como conhecimentos culturalmente construídos e funcionalmente relevantes. A partir de entrevistas semiestruturadas e observações de campo, foi possível constatar que, mesmo sem formação técnica formal na área, os nove profissionais entrevistados empregam conhecimentos matemáticos complexos no exercício cotidiano de suas atividades, quais sejam o raciocínio lógico para identificar problemas estruturais no sistema de suspensão, interpretar o desgaste desigual dos pneus como indicador de desalinhamento, e planejar as intervenções necessárias.

A análise evidenciou que os conhecimentos matemáticos presentes nas práticas dos mecânicos não são resultado de elaborações ou abstrações escolares, mas sim, saberes construídos e incorporados à ação, frutos da experiência, da observação e da repetição – características centrais da Aprendizagem Situada. Esses sujeitos aprendem a fazer fazendo, inseridos em uma comunidade de prática que compartilha conhecimentos por meio da oralidade, da prática contínua e da resolução de problemas concretos. Como afirmam Lave e Wenger (1991), o saber é construído na participação legítima em práticas sociais que integram sujeitos a comunidades específicas de aprendizagem.

O Programa Etnomatemática, ao considerar os diferentes modos de produção e aplicação do conhecimento matemático em contextos culturais diversos, mostra-se essencial para a valorização dos saberes dos trabalhadores, em particular, como focaliza essa pesquisa, mecânicos de oficinas automotivas. Knijnik (2004, p. 143), destaca que “as práticas matemáticas cotidianas dos grupos populares não são formas simplificadas de saberes escolares, mas modos autênticos e contextualizados de lidar com situações que exigem raciocínio lógico, cálculo e tomada de decisão”.

Além disso, o histórico de formação desses trabalhadores aponta para um processo de construção do conhecimento técnico marcado pela informalidade, característica de muitos setores profissionais no Brasil. A ausência de políticas públicas voltadas para a formação de mão de obra técnica, especialmente nas décadas de 1950 e 1960 – períodos marcantes para a industrialização brasileira –, forçou os trabalhadores a recorrerem a formas alternativas de aprendizagem, como a convivência com familiares já atuantes na área, o aprendizado por tentativa e erro e a troca de saberes entre colegas. Nesse sentido, Cunha (1980, p. 86) ressalta que o desprezo das elites brasileiras pela formação técnica contribuiu para que essa aprendizagem ocorresse, historicamente, “fora das instituições formais, nos espaços do trabalho manual, onde o saber era transmitido oralmente”.

Esses sujeitos constroem e aplicam saberes matemáticos com autonomia e criatividade, mesmo fora dos espaços formais de ensino. Valorizar essas formas de conhecimento é fundamental para se ampliar o conceito de Matemática para além do ensino tradicional, incorporando uma abordagem sociocultural e contextualizada.

A Etnomatemática, articulada à teoria da Aprendizagem Situada e à história da formação técnica popular, revela que o conhecimento matemático pode emergir de realidades concretas, práticas e coletivas – e precisa ser valorizado como tal na educação formal.

Por fim, esta pesquisa reafirma a importância de reconhecermos e valorizarmos os saberes produzidos fora do ambiente escolar, especialmente em contextos de trabalho marcados por práticas sociais historicamente construídas. Compreender a Matemática como um saber vivo, contextual e plural é também um caminho para repensar o ensino formal, tornando-o mais significativo e conectado com as realidades culturais dos sujeitos que o constroem e o vivenciam.

Mediante isso, como educadores e pesquisadores, estamos dispostos a reconhecer os saberes produzidos nas margens da escola como legítimos? A Etnomatemática nos convida a repensar o que entendemos por “fazer matemática” e a respeito de quem são os seus verdadeiros praticantes.

## 2.8 Referências

ALMEIDA, Valdeck. *Parametrização dos valores de geometria do sistema de suspensão dianteira de veículos automotores*. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2013. Disponível em: [https://www.automotiva-poliusp.org.br/wp-content/uploads/2013/02/valdeck\\_almeida.pdf](https://www.automotiva-poliusp.org.br/wp-content/uploads/2013/02/valdeck_almeida.pdf). Acesso em: 23 maio 2025.

BACAL, Maria Elisa Almeida; MAGALHÃES, Andrea Seixas; FÉRES-CARNEIRO, Terezinha. Transmissão geracional da profissão na família: repetição e diferenciação. *Psico*, Porto Alegre, v. 45, n. 4, p. 454-462, 2014. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/revistapsico/article/view/15344>. Acesso em: 26 mar. 2025.

BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011. Disponível em: [https://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/291?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/291?utm_source=chatgpt.com). Acesso em: 29 mar. 2025

BARTON, Bill. *The language of mathematics: telling mathematical tales*. New York: Springer, 2008.

CASTRO, João Batista de; WOLLINGER, Paulo Roberto. Aprender para trabalhar, trabalhar para aprender: o dilema da educação profissional. *Boletim Técnico Senac*, Rio de Janeiro, v. 49, p. 1-17, 2023. Disponível em: <https://www.bts.senac.br/bts/article/view/927>. Acesso em: 27 mar. 2025.

CERTEAU, Michel de. *A invenção do cotidiano: 1. Artes de fazer*. Petrópolis: Vozes, 1994. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/1363>. Acesso em: 8 abr. 2019.

CUNHA, Luiz Antônio. *Educação e desenvolvimento social no Brasil*. 2. ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1980. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?id=226731&view=detalhes>. Acesso em: 24 maio 2025.

D’AMBROSIO, Ubiratan. *Educação para a paz: um ponto de vista epistemológico*. Campinas: Papyrus, 2005.

D’AMBROSIO, Ubiratan. *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2001b.

D’AMBROSIO, Ubiratan. *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. Belo Horizonte: Autêntica, 2001c.

D’AMBROSIO, Ubiratan. *Etnomatemática: um programa*. Campinas: Papyrus, 2002.

D'AMBROSIO, Ubiratan. *Etnomatemática: uma visão da história e uma reflexão sobre o futuro*. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2001a.

FAÏTA, Daniel. A produção do saber operário. In: TRAD, L.; SANTANA, J. P. (Orgs.). *Educação e trabalho: novas perspectivas*. São Paulo: Cortez, 2004. p. 61-78.

FLICK, Uwe. *Introdução à pesquisa qualitativa*. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. Disponível em:  
[https://www.academia.edu/41207179/Flick\\_Uwe\\_Introdu%C3%A7%C3%A3o\\_%C3%A0\\_pesquisa\\_qualitativa](https://www.academia.edu/41207179/Flick_Uwe_Introdu%C3%A7%C3%A3o_%C3%A0_pesquisa_qualitativa). Acesso em: 23 maio 2025.

FONTANA, Márcia. *Matemática no cotidiano do trabalho: um estudo com costureiras e costureiros*. 2012. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2012.

FRANCO, Maria Amélia Mascarenhas. *O trabalho e a formação do trabalhador mecânico: um estudo sobre a aprendizagem profissional no cotidiano da oficina*. São Paulo: Cortez, 2000.

GERDES, Paulus. *Etnomatemática e educação matemática*. São Paulo: Cortez, 2001.

GIL, Antonio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GILLESPIE, Thomas D. *Fundamentals of Vehicle Dynamics*. SAE International, 1992.

JAZAR, Reza N. *Vehicle dynamics: theory and application*. Springer, 2017.

JOHNSON, Christopher M. A survey of current research on online communities of practice. *Internet and Higher Education*, v. 4, p. 45-60, 2001.

JOSÉ FILHO, Gilberto. *Pesquisa qualitativa: fundamentos e epistemologia*. São Paulo: Edições Loyola, 2006.

KNIJNIK, Gelsa. A Etnomatemática e a questão da exclusão social. *Educação e Sociedade*, Campinas, ano XVII, n. 56, p. 25-46, dez. 1996b.

KNIJNIK, Gelsa. A matemática na vida dos sujeitos: uma problematização da matemática escolar. In: KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda; OLIVEIRA, Celi Espasandin de (org.). *Etnomatemática: currículo e formação de professores*. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004. p. 139-156.

KNIJNIK, Gelsa. Exclusão e resistência: educação matemática e legitimidade cultural. *Revista Zetetiké*, v. 4, n. 2, p. 87-98, 1996a. Disponível em:  
<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8647415>. Acesso em: 23 maio 2025.

LAVE, Jean; WENGER, Etienne. *Situated learning: legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press, 1991. Disponível em:  
<https://www.cambridge.org/core/books/situated-learning/97FA3CCDFD6B59F0F1269EF028E8D12E>. Acesso em: 30 abr. 2025.

LEAL, Marcus de Freitas. *Desenvolvimento de uma metodologia para análise da geometria de suspensão e direção de veículos automotores*. 2012. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica. – Universidade Federal de Uberlândia, 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/14721/1/Marcus%20de%20Freitas.pdf>. Acesso em: 23 maio 2025.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 1986.

MELLO, César Augusto Alves de. *Manual de suspensão, direção e geometria automotiva*. São Paulo: Érica, 2015. Disponível em: <https://www.editoranacional.com.br/produto/manual-de-suspensao-direcao-e-geometria-automotiva-1361>. Acesso em: 23 maio 2025.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. 7. ed. São Paulo: Hucitec, 2001.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. 8. ed. São Paulo: Hucitec, 2002.

MONTRONE, Maria Aparecida Santoro; MOREIRA, Cristiane Pires; OLIVEIRA, Márcia Aparecida Ferreira. Práticas sociais, processos educativos e relações de gênero: a trajetória do Grupo de Pesquisa da UFSCar. *Revista Linhas*, Florianópolis, v. 15, n. 30, p. 187-200, jan./abr. 2014. Disponível em: <https://periodicos.udesc.br/index.php/linhas/article/view/1984723815302014187>. Acesso em: 3 ago. 2025.

NATIONAL INSTITUTE OF STANDARDS AND TECHNOLOGY – NIST. *Guide for the Use of the International System of Units (SI)*. 2019. Disponível em: <https://www.nist.gov/pml/special-publication-811>. Acesso em: 23 maio 2025

NUNES, Terezinha; SCHLIEMANN, Analúcia D.; CARRAHER, David W. *Street mathematics and school mathematics*. Cambridge: Cambridge University Press, 1993.

OLIVEIRA, João Francisco de. *Educação profissional e saberes operários: a formação pelo trabalho*. São Paulo: Cortez, 2002.

OLIVEIRA, Márcia Aparecida Ferreira de *et al.* Grupo de Pesquisa Práticas Sociais e Processos Educativos da UFSCar: histórico, fundamentos e perspectivas. In: MONTRONE, M. A. S. *et al.* (org.). *Práticas sociais, processos educativos e formação humana*. São Carlos: EdUFSCar, 2014. p. 27-42. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/6629>. Acesso em: 3 ago. 2025.

PEREIRA, Luís Felipe. Saberes operários e formação empírica no ambiente de trabalho. In: OLIVEIRA, Inês Barbosa de (Org.). *Saberes e práticas de professores e trabalhadores*. Petrópolis: Vozes, 2011. p. 85-102.

POLANYI, Michael. *The Tacit Dimension*. Chicago: University of Chicago Press, 1966. Disponível em: [https://monoskop.org/images/4/4c/Polanyi\\_Michael\\_The\\_Tacit\\_Dimension.pdf](https://monoskop.org/images/4/4c/Polanyi_Michael_The_Tacit_Dimension.pdf). Acesso em: 23 maio 2025.

RAMOS, Marise Nogueira. O dilema da educação profissional: qualificação ou competência? *Boletim Técnico do Senac*, Rio de Janeiro, v. 35, n. 2, p. 297-309, maio/ago. 2009. Disponível em: <https://www.bts.senac.br/bts/article/download/927/788/2368>. Acesso em: 23 maio 2025.

REIS, Celi Espasandin. Aprendizagem situada e práticas educativas na formação docente. In: FAZENDA, Ivani (Org.). *Didática e interdisciplinaridade: reflexões e práticas*. Campinas: Papirus, 2011. p. 105-120.

ROSA, Matheus W. Etnomatemática: o respeito à diversidade nas práticas matemáticas. In: KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda; OLIVEIRA, Celi Espasandin de (org.). *Etnomatemática: currículo e formação de professores*. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004. p. 89-106.

ROSA, Milton; OREY, Daniel Clark. *Etnomatemática: papel, valor e significado*. Belo Horizonte: Autêntica, 2016.

SILVA, Luciana Cordeiro da; DOMITE, Maria do Carmo Santos. *Saberes e práticas de professores: um olhar etnomatemático*. São Paulo: Paulus, 2010.

SILVA, Maria Aparecida Viggiani da; RODRIGUES, Marina da Silva. *Etnomatemática e práticas pedagógicas: saberes e fazeres em movimento*. São Paulo: Livraria da Física, 2015.

SOUZA, Denise Silva de. *Produção e difusão de conhecimento nas práticas das comunidades tradicionais*. 2017. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal da Bahia, 2017. Disponível em: [https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/39842/1/texto\\_final\\_corrigido\\_da\\_tese%20%281%29.pdf](https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/39842/1/texto_final_corrigido_da_tese%20%281%29.pdf). Acesso em: 14 set. 2025.

SKOVSMOSE, Ole. *Paisagens de investigação: a interface da crítica com a educação matemática*. Campinas: Autores Associados, 2001.

TEIXEIRA FILHO, Ricardo V.; SILVA, Ricardo V. Gestão do conhecimento e as comunidades de prática. *Gestão & Regionalidade*, v. 23, n. 68, p. 45-60, 2007.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo: Atlas, 1987.

WENGER, Etienne. *Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity*. Cambridge: Cambridge University Press, 1998. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/225256730\\_Wenger\\_E\\_1998\\_Communities\\_of\\_practice\\_Learning\\_meaning\\_and\\_identity](https://www.researchgate.net/publication/225256730_Wenger_E_1998_Communities_of_practice_Learning_meaning_and_identity). Acesso em: 23 maio 2025.

## **Entre ferramentas e saberes: a Etnomatemática nas práticas de mecânicos automotivos como espaço de produção matemática não escolarizada**

### **Between Tools and Knowledge: Ethnomathematics in the Practices of Auto Mechanics as a Space for the Production of Non-School Mathematics**

*“O conhecimento não está apenas nos livros, mas nas mãos que o constroem, nas ferramentas que o moldam e nos motores que o colocam em movimento”*

(D'Ambrosio, 2001).

**Resumo:** O artigo é orientado pelo objetivo de compreender como os saberes matemáticos são mobilizados por mecânicos automotivos com baixa escolarização formal em suas rotinas profissionais, em três oficinas mecânicas automotivas da cidade de Montes Claros, localizada na região Norte do estado de Minas Gerais, e como esses conhecimentos se tornam visíveis e significativos nesse contexto. Ancorada em uma abordagem qualitativa, a investigação assume caráter descritivo, valendo-se do Estudo de Caso como método, por meio de observações sistemáticas no ambiente laboral e entrevistas semiestruturadas com nove profissionais. Os dados revelam que a “matemática do chão da oficina” pulsa nas medidas, proporções, estimativas, conversões e simetrias, sendo moldada por experiências acumuladas, oralidade e práticas intergeracionais entre mestres e aprendizes. O que se evidencia é uma matemática viva, construída no ritmo da oficina, entre motores, ferramentas e vozes experientes, que compartilham saberes em redes de colaboração e resistência técnica.

**Palavras-chave:** Etnomatemática. Oficinas Mecânicas. Aprendizagem Situada. Saberes Profissionais. Práticas Sociais.

**Abstract:** This article aims to understand how mathematical knowledge is mobilized by automotive mechanics with low formal schooling in their professional routines, in three automotive workshops in the city of Montes Claros, located in the northern region of the state of Minas Gerais, and how this knowledge becomes visible and meaningful in this context. Grounded in a qualitative approach, the investigation adopts a descriptive character, using the Case Study method through systematic observations in the workplace and semi-structured interviews with nine professionals. The data reveal that the “shop floor mathematics” beats in measurements, proportions, estimations, conversions, and symmetries, shaped by accumulated experiences, oral traditions, and intergenerational practices between masters and apprentices. What emerges is a living mathematics, built to the rhythm of the workshop, among engines, tools, and experienced voices that share knowledge within networks of collaboration and technical resilience.

**Keywords:** Ethnomathematics. Auto Repair Shops. Situated Learning. Professional Knowledge. Social Practices.

### 3.1 Chave de partida: introdução

No chão da oficina, entre graxas e ferramentas, desempenham uma variedade de atividades relacionadas à manutenção e reparação de veículos, como troca de óleo lubrificante, substituição e limpeza de peças, retífica de motores, regulagem de freios, alinhamento e balanceamento de rodas, reparos em sistemas de suspensão e direção, entre outras. Essas ações demandam não apenas destreza manual, mas também o uso frequente de raciocínios matemáticos, que, muitas vezes, são desenvolvidos por meio da prática cotidiana e da experiência acumulada, e não necessariamente por meio da matemática escolarizada. Diante disso, é fundamental recorrer a um arcabouço teórico que permita reconhecer e valorizar essas práticas, sem reduzi-las a simples improvisações.

Esse contraste evidencia uma problemática relevante no campo da Educação Matemática: a forma como os saberes matemáticos são tradicionalmente ensinados nas escolas, de maneira abstrata, descontextualizada e distanciada das vivências concretas dos indivíduos. No entanto, é possível perceber que muitos conhecimentos matemáticos estão presentes nas práticas de trabalho, mesmo que não sejam formalmente reconhecidos como tal. É justamente nesse ponto que se insere o objetivo deste estudo: compreender como os saberes matemáticos são mobilizados por mecânicos automotivos com baixa escolarização formal em suas rotinas profissionais, em três oficinas mecânicas automotivas da cidade de Montes Claros, localizada na região Norte do estado de Minas Gerais, e como esses conhecimentos se tornam visíveis e significativos nesse contexto.

Dessa forma, propomos como problema de pesquisa: de que maneira os saberes matemáticos se manifestam nas práticas cotidianas de mecânicos automotivos com baixa escolarização formal em três oficinas do Bairro Alto São João, em Montes Claros/MG, e como esses conhecimentos são reconhecidos e valorizados no contexto de suas rotinas profissionais? Para responder a essas questões, é necessário adotar uma perspectiva que reconheça e valorize os saberes oriundos da experiência e da cultura local.

Nesse contexto, a Etnomatemática surge como aporte teórico central. Conforme D'Ambrosio (2001, p. 60, grifos do autor),

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

Daí decorre chamar o exposto acima de Programa Etnomatemática. Segundo o autor, “a Etnomatemática reconhece a existência de diferentes formas de se fazer matemática, desenvolvidas em contextos históricos e culturais distintos, que devem ser compreendidas e valorizadas em seus próprios termos” (D’Ambrosio, 1990, p. 6).

Rosa e Orey (2005) reforçam essa perspectiva ao afirmar que o programa da Etnomatemática surge como contraponto à concepção tradicional da matemática como um saber universal, neutro e desprovido de raízes culturais. De maneira semelhante, M. Ascher e R. Ascher (1997) afirmam que a Etnomatemática consiste no estudo das ideias matemáticas presentes em povos não letrados, reconhecendo nelas modos legítimos de raciocínio, ainda que distintos da matemática acadêmica. Segundo os autores, todos os seres humanos, independentemente de sua escolarização, organizam o espaço de maneira lógica, utilizando noções que podem ser identificadas como pensamento matemático.

Complementando essa visão, Knijnik (1996) argumenta que os saberes matemáticos construídos fora da escola, ainda que não sistematizados ou formalizados, são formas legítimas de conhecimento, originadas das práticas sociais e das necessidades do cotidiano. Esses saberes não apenas desafiam a hegemonia do currículo escolar tradicional, como também oferecem subsídios para repensar a Educação Matemática a partir de uma perspectiva mais inclusiva, dialógica e culturalmente situada.

No contexto da *Aprendizagem Situada*, Lave e Wenger (1991) afirmam que aprender é participar de uma prática social, e não apenas internalizar conceitos abstratos. A matemática dos mecânicos emerge de suas práticas diárias, e é através do manuseio de ferramentas, da observação dos colegas mais experientes e da resolução de problemas concretos que se dá o aprendizado. “O conhecimento é situado; ele é parte de uma atividade, de um contexto e de uma cultura. Aprender é se tornar parte de uma comunidade de prática e participar de suas atividades” (Lave; Wenger, 1991, p. 15).

A oficina mecânica automotiva configura-se, portanto, como um lócus privilegiado para a investigação dos saberes matemáticos não escolarizados. Atividades como alinhamento e balanceamento de veículos, medições em milímetros e polegadas, conversões de unidades, leitura e interpretação de gráficos em *tablets* de diagnóstico, exigem raciocínios matemáticos complexos. Esses profissionais sabem identificar ferramentas pelo tato, utilizam medidas com precisão, mesmo sem nomear os conceitos matemáticos formais nelas envolvidos.

Autores como Borba (2001) e Skovsmose (2000) defendem que práticas matemáticas em contextos não escolares são tão relevantes quanto aquelas do ambiente formal. Borba (2001, p. 45) afirma que “há uma tendência na educação matemática escolar de desconsiderar os saberes construídos fora da escola, o que contribui para a desvalorização de conhecimentos legítimos que são fundamentais para o funcionamento de diversas profissões”.

A seguir, apresentamos os aspectos metodológicos que norteiam a análise dos dados coletados em pesquisa de campo, realizada em oficinas mecânicas de Montes Claros, Minas Gerais (MG).

### **3.2 Com a chave certa: o estudo de caso como ferramenta de investigação**

Tal como o mecânico que, ao se deparar com um problema no motor escolhe cuidadosamente a ferramenta adequada para compreender o funcionamento interno do sistema, o pesquisador também precisa selecionar o método que melhor lhe permita acessar as engrenagens ocultas dos fenômenos sociais. Nesta pesquisa, o Estudo de Caso foi a chave escolhida para abrir o capô da realidade empírica das oficinas mecânicas automotivas, com o intuito de compreender como os mecânicos automotivos utilizam a matemática em suas rotinas profissionais, mesmo sem possuírem, em muitos casos, uma formação escolar formal nesse campo do conhecimento.

A pesquisa foi realizada em três oficinas mecânicas automotivas, localizadas no bairro Alto São João, situado na cidade de Montes Claros, pertencente à região Norte do Estado de Minas Gerais. De acordo com o *site* da *Solutudo*<sup>38</sup>, Montes Claros possui 331 Oficinas Mecânicas para Carros, e as três oficinas que compõem nosso lócus estão cadastradas no *Solutudo*. Das oficinas participantes, foram entrevistados nove mecânicos – sete com Ensino Médio completo e dois que possuem apenas o Ensino Fundamental incompleto –, mas ambos reconhecem a importância da Matemática no desempenho de suas atividades profissionais, visão que é compartilhada pelos demais participantes da pesquisa.

Trata-se de uma investigação de natureza qualitativa, alinhada à perspectiva de Neves (1996), que descreve os métodos qualitativos como aqueles que buscam compreender o fenômeno em seu contexto e, quando possível, estabelecer uma relação empática com o processo estudado. O autor ainda destaca características que fazem parte dos estudos

---

<sup>38</sup> Disponível em: <https://www.solutudo.com.br/empresas/mg/montes-claros/oficinas+mecanicas+para+carros?pagina=1>. Acesso em: 29 jul. 2025.

qualitativos, enfatizando: o ambiente natural, como fonte direta dos dados; o pesquisador, como instrumento fundamental; e o caráter descritivo (Neves, 1996). Todas essas seriam características essenciais no processo de execução desse tipo de pesquisa.

Apresenta, ainda, um caráter descritivo, o qual, como aponta Vieira (2002, p. 58), “tem como objetivo principal explorar e descrever as características de um fenômeno, classificando-o e analisando-o em seu contexto social e cultural”. Com isso, buscamos não apenas descrever, mas também interpretar os saberes matemáticos presentes no cotidiano dos mecânicos, reconhecendo sua complexidade e legitimidade.

A ferramenta metodológica utilizada para a análise foi o Estudo de Caso, conforme delineado por Costa (2015), que se constitui numa estratégia que permite investigar um fenômeno real, inserido em seu contexto, considerando as variáveis que o influenciam. Yin (2001) explica que o estudo de caso é particularmente adequado para questões do tipo “como” ou “por que”, quando o pesquisador tem pouco controle em relação aos eventos, e o foco está em um fenômeno contemporâneo, ligado a um contexto da vida real. O autor ainda reforça que o estudo de caso pode ser descrito como “uma estratégia de pesquisa científica que investiga fenômenos contemporâneos em seu contexto da vida real, onde as fronteiras entre o fenômeno e o contexto não são claramente definidas” (Yin, 2001, p. 32).

Para esta pesquisa, utilizamos duas técnicas para o levantamento de informações, indícios e evidências: a observação direta do cotidiano dos mecânicos e as entrevistas semiestruturadas. As observações tiveram uma grande relevância para a pesquisa, permitindo a visita *in loco*, proporcionando os registros fotográficos das atividades profissionais dos mecânicos automotivos, assim como um diálogo durante a execução de trabalho. Também forneceram um pouco de compreensão da Etnomatemática, a partir de vivência, na prática, do que acontece na realidade, isto é, sua concretização.

A partir das observações durante as visitas feitas às oficinas, percebemos o empenho e a dedicação dos profissionais para executarem suas tarefas com perfeição, mesmo diante de algumas dificuldades, como, por exemplo, o cálculo de transformação de medidas, o cálculo de quantidade de óleo ou água na revisão de um carro. A observação pode ser compreendida como a “[...] participação real do conhecimento na vida da comunidade, do grupo ou de uma situação determinada. Nesse caso, o observador assume, pelo menos até certo ponto, o papel de um membro do grupo” (Gil, 2008, p. 103). A observação foi escolhida como uma das técnicas pelo fato de a realidade ter um papel de destaque no processo, e de o pesquisador conseguir

estabelecer um contato direto com o acontecimento observado.

Para Severino (2007, p. 125), a observação pode ser compreendida como “[...] todo procedimento que permite acesso aos fenômenos estudados. É uma etapa imprescindível em qualquer tipo ou modalidade de pesquisa”. Dessa forma, a partir da conversa e da observação dos consertos realizados e dos diagnósticos feitos no *tablet*, o que envolve cálculos, leitura e interpretação de gráficos, notamos que os profissionais têm conhecimentos suficientes para que o automóvel, nesse caso o carro, esteja dentro dos padrões da engenharia mecânica e das montadoras de automóveis, obedecendo a todos os procedimentos matemáticos necessários e, em muitos casos, os rigores exigidos pela montadora e os critérios que vêm informados no manual do carro.

A coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas semiestruturadas, uma técnica que, conforme Minayo (2012), combina perguntas abertas com uma estrutura definida previamente, proporcionando flexibilidade para aprofundar os temas abordados durante a entrevista. Ainda para Minayo (2012, p. 62), “a entrevista semiestruturada é uma das técnicas mais valiosas na pesquisa qualitativa, pois permite captar a percepção dos sujeitos sobre fenômenos sociais, além de possibilitar ao entrevistador explorar novas questões que podem emergir durante a conversa”. Em outras palavras, a relevância da entrevista semiestruturada reside na possibilidade de verificar o entendimento dos indivíduos em relação aos fenômenos sociais, mas, também, por permitir ao pesquisador ampliar suas indagações diante das percepções que emergem das entrevistas.

Manzini (2004, p. 2) destaca que “as entrevistas se dirigem para algum lugar, pois antes da realização da coleta, temos um objetivo de pesquisa que orienta nossa busca”. As entrevistas semiestruturadas, por nós realizadas, favoreceram o reconhecimento das vozes, das experiências e interpretações dos próprios participantes acerca de seus saberes e fazeres matemáticos. Como afirmam Barros e Lehfeld (2000, p. 58), esse tipo de entrevista “estabelece uma conversa amigável com o entrevistado, buscando levantar dados que possam ser utilizados na análise qualitativa, selecionando os aspectos mais relevantes para o problema de pesquisa”.

As entrevistas realizadas, portanto, foram essenciais para a construção de um olhar mais sensível e contextualizado a respeito dos modos como a matemática se manifesta nas práticas dos mecânicos, revelando conhecimentos valiosos muitas vezes invisibilizados pelo ensino tradicional.

Agora que temos em mãos as ferramentas analíticas adequadas – como quem escolhe a chave exata para acessar o interior de um sistema complexo –, convidamos o leitor a avançar para a próxima seção, 3.3 *Lanterna de inspeção: revisão de literatura*, onde mergulhamos nos conceitos e perspectivas que embasam e ampliam o entendimento dos saberes matemáticos não escolarizados presentes nas oficinas mecânicas.

### 3.3 Lanterna de inspeção<sup>39</sup>: revisão de literatura

Tal como uma lanterna de inspeção que ilumina os cantos mais ocultos sob o capô, esta seção busca lançar luz sobre os saberes matemáticos que emergem nas oficinas mecânicas. A partir da articulação entre Etnomatemática, Aprendizagem Situada e Práticas Sociais, é possível vislumbrar como os conhecimentos construídos no cotidiano de trabalho dos mecânicos resistem aos enquadramentos formais e revelam formas potentes de saber fazer.

A história da manutenção automotiva está intrinsecamente ligada ao desenvolvimento da própria indústria automobilística. Segundo Ferreira (2016), os primeiros reparos em veículos eram realizados pelos próprios inventores, como Karl Benz, que criou o primeiro automóvel a gasolina em 1885. Com a produção em massa inaugurada por Henry Ford, a partir de 1908, com o modelo T, a manutenção dos automóveis passou a ser realizada principalmente pelas concessionárias. Entretanto, foi apenas nas décadas seguintes, especialmente a partir de 1920, que se consolidou o surgimento das oficinas independentes, marcando o início da indústria de *reparação automotiva* como setor autônomo. Ferreira (2020) destaca que, com a massificação do uso do automóvel individual, a manutenção automotiva passou a ser um serviço essencial para a segurança dos condutores, ganhando importância tanto em caráter corretivo quanto preventivo.

Ferreira (2016) enfatiza que o ofício do mecânico automotivo ocupa um lugar subalterno na hierarquia da divisão social do trabalho, sendo frequentemente marcado por estigmas associados ao trabalho manual e à desconfiança quanto à honestidade dos profissionais. Ao mesmo tempo, essa atividade carrega uma dimensão de prestígio técnico, pois demanda um saber prático e situado, construído no cotidiano da oficina e na interação direta com a tecnologia automotiva.

---

<sup>39</sup>A Lanterna de Inspeção é a ferramenta essencial para quem quer realizar um detalhamento automotivo perfeito. Com ela, você pode identificar e corrigir imperfeições na pintura, polimento e outros detalhes do carro. A lanterna possui um alto índice de reprodução de cor, ideal para acerto de cores, inspeção de pintura e identificação de imperfeições. Ela também é muito versátil, podendo ser usada em diversos ângulos e posições.

Complementando esse olhar histórico, Cunha (2000) identifica na sociedade escravista brasileira uma das origens do desprezo pelos ofícios mecânicos. O uso de mão de obra escravizada em funções técnicas, como carpinteiros, ferreiros e pedreiros, afastava os trabalhadores livres dessas ocupações, pois havia o imperativo de se diferenciar do escravo. Essa lógica contribuiu para a construção social negativa em torno do trabalho manual. O mecânico emerge, nesse contexto, como figura ambígua: ao mesmo tempo em que lida com o estigma do trabalho manual e da informalidade, carrega o prestígio de quem “*entende do assunto*”, de quem sabe “*escutar o motor*”.

Essa ambivalência identitária também se expressa na resistência dos mecânicos aos modelos de competência impostos por políticas de racionalização produtiva e empreendedorismo. Em seus estudos, Ferreira (2020) mostra que os profissionais do setor muitas vezes constroem suas identidades a partir da valorização da autonomia no trabalho e do estilo próprio de atuação, resistindo a formatos escolares de formação e à padronização de procedimentos que ignoram os saberes práticos acumulados com a experiência.

Essa discussão articula-se com as ideias de Saviani (1994), que ressalta como a formação dos trabalhadores historicamente se deu no próprio processo de trabalho, em oposição à educação escolarizada dos que não precisavam produzir os meios de existência. Essa distinção, segundo o autor, marca profundamente o modo como os saberes produtivos são socialmente reconhecidos.

Ferreira (2016) revela como os mecânicos resistem às tentativas de padronização e controle, mantendo um estilo próprio de trabalho, baseado na experiência, na intuição e na experimentação prática. Essa lógica do aprender fazendo é historicamente construída. Conforme Saviani (1994), desde a Antiguidade, os trabalhadores manuais aprendiam no próprio processo de trabalho, fora da escola, enquanto os que se dedicavam às atividades teóricas formavam-se em espaços separados, como a escola formal.

Essa separação entre o saber teórico e o saber prático é também discutida por D’Ambrosio (2002), ao propor a Etnomatemática como uma forma de reconhecer os diversos saberes matemáticos construídos nas práticas sociais. Na perspectiva da Etnomatemática, esses saberes situados, construídos na prática e fora da escola, são reconhecidos como formas legítimas de conhecimento. Em sua obra de 2005, o autor argumenta que a matemática não se limita àquilo que é ensinado nas escolas, mas se manifesta no cotidiano de comunidades, ofícios e culturas, onde o fazer matemático é parte da vida das pessoas.

Segundo Fiorentini (1995), a proposta da Etnomatemática ampliou a compreensão do conhecimento matemático como um saber prático, dinâmico e historicamente situado, produzido em diferentes contextos sociais, podendo se manifestar de forma sistematizada ou informal. “Considerar a Etnomatemática como uma caixa de ferramentas consiste, portanto, em operar com suas ideias para dizer o ainda não dito, parafraseando Nietzsche: ‘recolhê-las para enviá-las em outra direção’” (Knijnik, 2009, p. 138).

Nesse sentido, a oficina mecânica, enquanto espaço de resolução prática de problemas, representa o contexto, onde se constroem saberes técnico-matemáticos que fogem da formalização acadêmica. Gerdes (2003, p. 3) considera que, como área de investigação, “a Etnomatemática contribui para que conheçamos as ideias dos diferentes povos, promovendo a valorização das diferentes formas de saber”. Desse modo, compreender o trabalho dos mecânicos automotivos como um campo de produção de saberes matemáticos não escolarizados.

Essas ideias dialogam com a concepção de *Aprendizagem Situada*, desenvolvida por Lave e Wenger (1991), para quem o aprendizado ocorre em contextos reais, por meio da participação em comunidades de prática. Almeida (2009) reforça essa concepção ao afirmar que o conhecimento profissional se constrói no cotidiano do fazer, no ambiente compartilhado por aprendizes e experientes. O autor ainda acrescenta que “aprender não é apenas apropriar-se de conteúdos, mas participar ativamente de um campo de práticas, envolvendo-se nos modos de ver, fazer e interpretar” (Almeida, 2009, p. 423).

Nesse sentido, a teoria da *Aprendizagem Situada* reconhece que o conhecimento emerge da prática social, em contextos específicos. Conforme Engeström (2001, p. 78, tradução nossa), “o aprender está embutido nas ações cotidianas dos sujeitos, nas ferramentas que utilizam e nas comunidades nas quais participam. Não há separação entre fazer e aprender”<sup>40</sup>. Isso é evidente nas oficinas mecânicas, onde o domínio técnico é construído na prática, pela interação com colegas mais experientes, experimentação e observação. A utilização de rastreadores automotivos para analisar gráficos de desempenho, ou identificar falhas, exige leitura e interpretação de dados – uma habilidade matemática trabalhada no cotidiano.

Essa forma de aprender, enraizada na experiência, segundo Freire (1996, p. 25), “ninguém ignora tudo, ninguém sabe tudo. Por isso aprendemos sempre uns com os outros”,

---

<sup>40</sup> No original: “learning is embedded in the everyday actions of subjects, in the tools they use, and in the communities they participate in. There is no separation between doing and learning” (Engeström, 2001, p. 78).

ressaltando que o saber é construído na interação entre os sujeitos e o mundo., o que confere dignidade epistemológica às práticas populares, como a dos mecânicos automotivos. Segundo Brito e Mattos (2016, p. 32), os saberes de grupos sociais estão “mergulhados em sua prática cotidiana”, contribuindo para a “compreensão de como essa prática cotidiana é lugar de produção de conhecimento”. Essa análise encontra eco em Silva e Miranda (2020, p. 56), ao afirmarem que, “em escolas do campo, as metodologias etnomatemáticas permitem integrar saberes da comunidade na prática docente, revelando o cotidiano como espaço legítimo de construção do conhecimento matemático”.

Para Oliveira *et al.* (2009, p. 4), “as práticas sociais decorrem de e geram interações entre os indivíduos e entre eles e os ambientes, natural, social, cultural em que vivem”. Desenvolvem-se no interior de grupos, de instituições, com o propósito de produzir bens, transmitir valores, significados, ensinar a viver e a controlar o viver, enfim, manter a sobrevivência material e simbólica das sociedades humanas.

As Práticas Sociais, por sua vez, são compreendidas como espaços legítimos de construção de conhecimento. Complementar aos estudos de Etnomatemática, mobilizamos a noção de prática social. L. Fernandes e F. Fernandes (2024, p. 8), a esse respeito, elucidam que “Foi por meio da experiência, fazendo ao longo dos anos e a partir dessa percepção de como medir o tempo de fervura, que esses produtores encontram o tempo certo de tacho para que a rapadura saia sempre da mesma forma”. No contexto de oficinas mecânicas, essa multiplicidade se manifesta de forma clara. O uso de instrumentos de medição, como paquímetros e micrômetros, a compreensão das unidades de medida elétrica, como volts, ohms e ampères, e a resolução de problemas, como o superaquecimento de motores ou falhas de bateria, envolvem conhecimento matemático aplicado.

Ademais, calcular o consumo de combustível, estimar o tempo necessário para um conserto, interpretar variações de temperatura no sistema de arrefecimento ou diagnosticar uma falha elétrica, são atividades que mobilizam conhecimentos matemáticos relevantes. Mais do que um espaço comercial, entretanto, a oficina pode ser compreendida como um ambiente onde se constroem saberes técnicos e operários específicos, que emergem da prática cotidiana e da interação com as ferramentas, os colegas e os desafios do ofício. Nesse contexto a Etnomatemática oferece uma lente adequada para compreender esses conhecimentos, pois rompe com a visão eurocêntrica da matemática e valoriza os saberes construídos em contextos culturais particulares.

Diante disso, as oficinas mecânicas se revelam como espaços educativos, onde o conhecimento circula, se transmite e se transforma. São ambientes em que o saber não se separa do fazer, em que o raciocínio matemático acontece entre graxas, ferramentas e motores. Como um bom diagnóstico depende da escuta atenta do motor, o entendimento desses saberes requer escutar o trabalhador e reconhecer seu protagonismo na construção do conhecimento.

Ao iluminar os saberes que se constroem nos cantos menos visíveis do mundo do trabalho, esta revisão de literatura evidencia que a oficina mecânica é também uma escola, onde o aprender fazendo é regra, e não exceção. A Etnomatemática, a Aprendizagem Situada e os estudos acerca das Práticas Sociais oferecem os instrumentos teóricos para compreender e valorizar esses saberes que, embora não certificados, são profundamente eficazes.

Com a lanterna agora apontada para a realidade concreta do chão de oficina, seguimos para uma nova etapa da jornada: conhecer de perto o espaço onde tudo isso acontece. Convidamos o leitor a fazer *uma parada estratégica no Alto São João: o percurso no lócus de pesquisa*, seção em que apresentamos a oficina investigada, seus protagonistas e as dinâmicas que embasam os saberes estudados.

### **3.4 Uma parada estratégica no Alto São João: o percurso no lócus de pesquisa**

Como quem escolhe com cuidado os pontos de apoio ao longo de uma longa viagem, a pesquisa encontrou abrigo em três oficinas mecânicas situadas no bairro Alto São João, na cidade de Montes Claros, região Norte de Minas Gerais. Esse bairro, marcado por um vaivém constante de veículos que chegam da cidade, da zona rural e até de municípios vizinhos, funciona como uma verdadeira encruzilhada do fazer mecânico – um território fértil para observar os saberes que se constroem entre ferramentas, graxa e diagnósticos sonoros.

Segundo dados da plataforma *Solutudo*, há 331 oficinas mecânicas cadastradas no município, o que evidencia o peso e a importância desse setor no funcionamento do “*motor urbano*” da cidade. Dentre esse universo, foram escolhidas três oficinas específicas, com base em uma amostragem por conveniência. A decisão levou em conta não apenas a acessibilidade e a diversidade de serviços oferecidos, mas também a relação pessoal com o território: o fato de meu atual companheiro ser proprietário de uma oficina nessa mesma região facilitou o acesso, a escuta atenta e o acolhimento por parte dos trabalhadores.

As oficinas escolhidas representam diferentes “modelos” dentro do mercado local: uma de pequeno porte, com gestão familiar; outra de médio porte, com funcionamento mais

estruturado e presença de colaboradores contratados; e uma terceira com maior grau de especialização em tecnologias automotivas, especialmente eletrônica embarcada e injeção eletrônica. Essa diversidade de “sistemas operacionais” permitiu observar como os saberes matemáticos emergem de modos distintos, conforme o “tipo de motor” que cada oficina faz funcionar diariamente.

O bairro Alto São João, com seu intenso tráfego e demandas urgentes por manutenção e diagnóstico de veículos, se revelou, assim, um verdadeiro laboratório a céu aberto, onde os profissionais não apenas operam máquinas, mas também constroem – com raciocínio técnico e sensibilidade empírica – soluções para problemas concretos. O “ronco do motor” não se escuta apenas nos carros, mas também nas conversas e nas decisões que precisam ser tomadas em tempo real, sem manuais nem fórmulas prontas. E foi nesse som ambiente que a pesquisa encontrou seu ritmo.

Foram entrevistados nove mecânicos: sete com Ensino Médio completo e dois com Ensino Fundamental incompleto. Apesar das diferentes trajetórias educacionais, todos reconhecem a relevância da matemática no desempenho de suas atividades cotidianas, especialmente no diagnóstico de falhas, no uso de instrumentos de medição, no cálculo de custos e na estimativa de tempo e materiais. Essa valorização dos saberes matemáticos, ainda que muitas vezes não formalizados, revela a presença de uma racionalidade prática alinhada ao conceito de *Etnomatemática*.

A partir das contribuições de Ferreira (2015; 2020), compreende-se que as oficinas mecânicas não são apenas espaços físicos de trabalho, mas também territórios simbólicos marcados por tensões, estigmas e reinvenções identitárias. Como ela destaca, os mecânicos “negociam cotidianamente o reconhecimento de suas habilidades em meio a discursos que ora os desvalorizam como ‘práticos’ e improvisadores, ora exigem deles atualização constante e adesão a modelos de competência certificados” (Ferreira, 2020, p. 9).

Nas oficinas estudadas, observam-se formas de resistência aos processos de racionalização impostos pela reestruturação da cadeia automotiva. Esses processos, frequentemente atrelados a lógicas de produtividade, padronização e empreendedorismo, muitas vezes não consideram as trajetórias formativas baseadas na experiência, na oralidade e na resolução prática de problemas. Os mecânicos, nesse contexto, constroem novos desenhos identitários ao mesmo tempo em que se apegam a valores tradicionais do ofício. Como afirma Ferreira (2015, p.17), “o bom mecânico é aquele que consegue manter-se atualizado sem abrir

mão da sua forma própria de saber-fazer – uma forma que muitas vezes escapa aos currículos e aos certificados”.

Tais oficinas constituem ambientes de *Práticas Sociais*, onde Souza, Lucas e Torres (2011, p. 214) apontam que

as organizações podem ou não desenvolver práticas inovadoras, o que será determinante para seu crescimento, ou sua involução, dependendo de como conseguem adaptar essas práticas às condições alteradas do mercado versus as mudanças políticas para a apropriação de novos caminhos. Por meio de práticas sociais inovadoras, as organizações não só se adaptam, como propiciam processos e resultados inovadores.

O que corrobora com o que acontece nas oficinas, contexto em que o conhecimento técnico convive com a astúcia, a memória prática e a experimentação. A partir dos relatos dos participantes, foi possível perceber que, longe de um ambiente homogêneo e linear, o cotidiano das oficinas é permeado por desafios, improvisações e soluções que envolvem raciocínio matemático (verificação e ajuste da geometria da suspensão e alinhamento, manutenção preventiva baseada em quilometragem, medidas de compressão em cilindros do motor), mesmo que não reconhecido.

Esse espaço de trabalho pode ser compreendido como um lócus privilegiado para o estudo da *Aprendizagem Situada*, pois ali se observa a aplicação prática do conhecimento técnico e empírico no enfrentamento de desafios cotidianos. Como afirmam Lave e Wenger (1991), o conhecimento produzido no contexto de uso pressupõe a aprendizagem pela participação em comunidades de prática. As três oficinas pesquisadas refletem exatamente essa dinâmica, sendo ambientes de intenso intercâmbio de saberes, onde os aprendizes – geralmente jovens iniciantes – aprendem observando, perguntando e praticando, sob a orientação dos mais experientes.

Além disso, os saberes matemáticos ali utilizados não seguem, em geral, um padrão formalizado ou escolar, mas correspondem a práticas matemáticas operárias. De acordo com Fonseca (2008), as práticas matemáticas operárias são marcadas por sua funcionalidade e pela mediação de instrumentos, muitas vezes desconsideradas pelos currículos escolares. O uso de

ferramentas, como voltímetro<sup>41</sup>, amperímetro<sup>42</sup>, ohmímetro<sup>43</sup> e multímetro está integrado à rotina, exigindo constante raciocínio proporcional, interpretação de medidas, análise de gráficos e tomada de decisões com base em dados técnicos.

Nesse contexto, compreender as práticas matemáticas desses sujeitos exige ir além da superfície das tarefas técnicas, ouvindo atentamente suas vozes, experiências e narrativas. Assim como a *chave Allen*<sup>44</sup>, utilizada para realizar ajustes finos em parafusos internos, é necessário um instrumento de escuta sensível e precisa para acessar os significados atribuídos ao saber fazer matemático no chão da oficina. É com esse espírito que se inicia a próxima seção: o ajuste fino das vozes e experiências dos mecânicos, onde cada relato se torna um componente essencial para desmontar estigmas e montar uma nova engrenagem de reconhecimento e valorização dos saberes não escolarizados.

### 3.5 Chave Allen: o ajuste fino das vozes e experiências

As entrevistas semiestruturadas, assim como a chave Allen, ajustam com precisão as interpretações dos sujeitos. Cada fala é um parafuso apertado com cuidado, revelando dimensões sutis e fundamentais dos saberes matemáticos não escolarizados.

A partir das entrevistas realizadas com os nove mecânicos das três oficinas pesquisadas, foi possível identificar a presença marcante de saberes matemáticos no cotidiano da prática mecânica. Os participantes demonstram profundo domínio técnico de suas atividades. O conhecimento matemático se manifesta em operações como cálculo de torque, medidas de compressão, proporções de mistura e controle de tempo de execução dos serviços. Estes saberes são mobilizados de forma contextual, muitas vezes acompanhados de estratégias mnemônicas ou rotinas construídas coletivamente.

De acordo com Ferreira (2015; 2020), esse tipo de saber representa uma forma de

---

<sup>41</sup> Voltímetro: Equipamento para medir tensões, voltes: AC-Corrente Alternada / DC-Corrente Contínua. Disponível em: <https://reparacaoautomotiva.com.br/2021/03/09/como-utilizar-o-multimetro-automotivo/>. Acesso em: 29 jul. 2025.

<sup>42</sup> Amperímetro: Equipamento para medir a Corrente Elétrica A – Ampere / mA- Miliampere. Disponível em: <https://reparacaoautomotiva.com.br/2021/03/09/como-utilizar-o-multimetro-automotivo/>. Acesso em: 29 jul. 2025.

<sup>43</sup> Ohmímetro: Equipamento para medir a Resistência Elétrica:  $\Omega$ -Ohm / K $\Omega$ - Kilo-ohms. Disponível em: <https://reparacaoautomotiva.com.br/2021/03/09/como-utilizar-o-multimetro-automotivo/>. Acesso em: 29 jul. 2025.

<sup>44</sup> A chave Allen é uma ferramenta manual usada pra apertar e soltar parafusos com encaixe interno hexagonal, que tem seis lados e também é conhecido como parafuso Allen. Esse tipo de chave tem o formato de uma letra L, com uma ponta que encaixa no parafuso hexagonal que será girado.

resistência ao modelo neoliberal de competências, que tende a desqualificar os profissionais práticos em favor de certificações formais e comportamentos empreendedores. Os relatos colhidos revelam que os mecânicos valorizam sua experiência como principal fonte de legitimidade, mesmo quando reconhecem a necessidade de se atualizar frente às tecnologias.

Ainda que um dos participantes tenha declarado não gostar de matemática, e dois mecânicos declarem que não gostam muito de matemática, todos reconhecem que ela está presente de forma recorrente nas atividades realizadas, seja na execução de serviços técnicos, seja na gestão de recursos e ferramentas. O Quadro 4, a seguir, resume as respostas obtidas em cinco eixos principais.

Quadro 4 – Respostas acerca do uso da Matemática no dia a dia dos mecânicos automotivos

Mecânico	Gosta de Matemática?	Consegue enxergar a Matemática nas suas atividades diárias?	Quando consegue enxergar/utilizar a Matemática nas suas atividades diárias?	Em que situação a Matemática dificulta o seu trabalho?	A Matemática usada na mecânica é só para fazer contas. Você concorda ou discorda dessa afirmativa?
1	Sim	Sim	Medida, milímetros, chave, graus, velocidade, contra giro, até encher um pneu, chaves e ferramentas	Nenhuma, pelo contrário, só facilita	Concordo parcialmente. Em alinhamento e balanceamento usamos mais geometria
2	Sim	Sim	Na parte da gestão, gerenciamento de fundo de caixa	Nenhuma	Discordo parcialmente
3	Não muito	Sim	Porque se usa aplicativos e ferramentas para detectar problemas	Quando mistura letra com número	Concordo totalmente
4	Não	Sim	Para resolver problemas, unidades de medida, torque, dentre outros, inclusive nas ferramentas	Transformação de unidades de medida, quando é algum problema na parte elétrica que também envolve física	Concordo parcialmente
5	Não	Sim	Não considero muito uso da Matemática	Nenhuma	Concordo parcialmente. Troca de gás de ar condicionado usa

					matemática, transforma quilogramas em gramas e tals
6	Não muito	Sim	Praticamente tudo é medida. Hoje estou usando paquímetro e é pura Matemática	Não vejo dificuldade, só ajuda, principalmente na resolução de problemas	Discordo parcialmente. Tem a parte da geometria
7	Não	Sim	Em ponto de motor, projeção	Porque não tenho Ensino Médio completo	Concordo parcialmente. E acrescento que vai além, tem a parte de alinhamento e balanceamento
8	Sim	Sim	Apertar cabeçote, transformações de medidas	Não considero que dificulta, acho que ajuda	Concordo parcialmente
9	Sim	Sim	Em medidas, compra de peças, definir forma, resolver problemas	Não considero que a Matemática seja dificultadora	Concordo parcialmente, pois tem a parte da geométrica

Fonte: Elaborado pelas autoras, a partir de dados da pesquisa (2025).

Os dados apresentados no Quadro 4 deixam entrever que, apesar de serem indicadas, por três mecânicos, dificuldades com a matemática, os profissionais conseguem enxergar a presença da matemática nos seus fazeres e saberes diários ao executar suas tarefas. Essa realidade corrobora com os pressupostos da Etnomatemática, ao mostrar como os saberes matemáticos emergem de contextos culturais específicos e são praticados com significados próprios e objetivos concretos (D'Ambrosio, 2002).

A análise dos relatos evidencia que a matemática empregada nas oficinas não se reduz à simples operação numérica, mas está imbricada em processos práticos, medidos e mediados por instrumentos. Como assinala Cavalari (2016), a atuação nas oficinas envolve “medição, tolerância, precisão e interpretação técnica”, exigindo o domínio de ferramentas como paquímetro, torquímetro e multímetro, bem como a realização de conversões de unidades e o raciocínio proporcional. Esses saberes são frequentemente acionados em situações como o ajuste de cabeçotes, balanceamento de rodas e dosagem de fluidos, revelando uma competência matemática concreta, ainda que muitas vezes não reconhecida como tal pelos próprios

trabalhadores.

Ferreira (2015) observa que a profissão do mecânico é atravessada por estigmas históricos que o vinculam à informalidade, à trapaça e à desvalorização simbólica. Contudo, é justamente na contramão dessa estigmatização que se revela um saber altamente especializado e situado, que desafia os modelos tradicionais de reconhecimento profissional. Para a autora, a racionalização crescente do setor exige dos trabalhadores a constante atualização técnica, o que, por sua vez, intensifica a dependência de práticas matemáticas articuladas ao uso de tecnologias de diagnóstico e manutenção.

Sob a perspectiva da *Aprendizagem Situada* o ambiente da oficina pode ser entendido como uma comunidade de prática, na qual o conhecimento matemático é construído de maneira participativa e contextual (Lave; Wenger, 1991). A participação legítima periférica, em que os novatos começam observando os mais experientes, é um exemplo claro desse processo de aprendizagem prática e contínua.

Nesse contexto, cada chave de boca, cada voltímetro e cada decisão baseada em dados técnicos são metáforas vivas de uma racionalidade operária que resiste, se reinventa e produz conhecimento. A compreensão desse saber técnico e matemático, portanto, não pode ser feita sem um olhar atento à cultura, à prática e à identidade desses sujeitos.

### **3.6 Chave de Biela<sup>45</sup>: a matemática como força motriz nas práticas sociais e na Aprendizagem Situada**

Se até aqui desmontamos estigmas e ajustamos as engrenagens da compreensão a respeito do raciocínio matemático nos espaços da mecânica, agora é hora de apertar os parafusos da análise. Vamos examinar, a partir das respostas, como a matemática – integrada às práticas sociais e à experiência coletiva no ambiente das oficinas – opera como uma verdadeira chave de biela: discreta, muitas vezes invisível à primeira vista, mas absolutamente essencial para converter esforço em movimento, transformar prática em saber e experiência em conhecimento.

Dos nove mecânicos participantes da pesquisa, oito reconhecem a presença da matemática em seu cotidiano de trabalho. Seja na medição com instrumentos como o

---

<sup>45</sup> A chave biela é uma ferramenta que tem duas bocas em suas pontas para apertar e desapertar parafusos em maquinários, automóveis, bicicletas, entre outros. A chave biela pode ser comprada individualmente ou em um jogo, que pode variar entre chaves de diferentes formatos e tamanhos, usadas em diversos tipos de parafusos e roscas.

paquímetro, no uso de medidas específicas (milímetros, torque, ângulos), ou em atividades como alinhamento e balanceamento, a matemática aparece integrada à prática.

Como destacou o Mecânico 6:

*Praticamente tudo é medida. Hoje estou usando paquímetro e é pura matemática* (Mecânico 6, 2025).

Essa fala exemplifica o conceito de *Aprendizagem Situada*, uma vez que o saber matemático se manifesta no contexto real da atividade, e não como conteúdo abstrato e descontextualizado. A afirmação do Mecânico 6 está em consonância com Fonseca (2008), que destaca a funcionalidade das práticas matemáticas operárias, mediadas por ferramentas técnicas.

Embora todos os nove entrevistados reconheçam o uso da matemática no seu dia a dia, cinco apontam dificuldades relacionadas ao ensino formal, especialmente quando se deparam com símbolos, letras ou transformações de unidades.

O Mecânico 3 comenta:

*Quando mistura letra com número* (Mecânico 3, 2025).

Essa dificuldade é reflexo de uma abordagem escolar muitas vezes distanciada da realidade dos alunos, o que pode gerar resistência ou desinteresse, como evidenciado pelas respostas de mecânicos que dizem “*não gostar*” de matemática, apesar de utilizá-la diariamente.

O Mecânico 4, por exemplo, afirma:

*Transformação de unidades de medida, quando é algum problema na parte elétrica que também envolve física* (Mecânico 4, 2025).

Essa fala ilustra a tensão entre o conhecimento escolar e o conhecimento prático, reforçando a importância de abordagens pedagógicas que valorizem o saber experiencial e situado, conforme propõe a Etnomatemática.

Além disso, sete dos nove entrevistados discordaram da ideia de que o uso da matemática na mecânica automotiva se resume a “*fazer conta*”. Para eles, essa expressão remete à matemática escolar tradicional, centrada em contas de somar, subtrair, multiplicar e dividir – que, embora apareça em momentos pontuais, como ao calcular o valor de peças ou o tempo

gasto no serviço, não dá conta da complexidade do raciocínio mobilizado no dia a dia da oficina. Um dos entrevistados, Mecânico 2, exemplificou: “*A gente tem que saber o ângulo certo pra alinhar as rodas, se não o carro puxa de lado. Não é só fazer conta, é entender a medida, o giro do volante, o equilíbrio*”. Ao alinhar um veículo, o mecânico utiliza conceitos de geometria, como ângulos e simetrias, para garantir o paralelismo e a convergência das rodas, assegurando estabilidade e segurança.

A proporcionalidade é mobilizada ao calcular a relação entre o peso do veículo e a calibragem dos pneus, ou ao diluir corretamente líquidos como aditivos e fluídos de freio – situações em que os mecânicos usam garrafas PET ou copos plásticos marcados com referências próprias, construídas no cotidiano. Já a interpretação de dados aparece no uso de aparelhos de escaneamento veicular, que emitem códigos de erro que precisam ser decodificados para indicar falhas no sistema eletrônico – como um sensor que envia informações incorretas para a injeção eletrônica. Aparece com frequência no uso de *scanners* automotivos e *softwares* de diagnóstico, que exigem leitura de gráficos, códigos e informações técnicas sobre o funcionamento do motor e dos sistemas eletrônicos.

Por fim, o raciocínio lógico é constantemente exigido no processo de diagnóstico: um dos mecânicos (Mecânico 7, 2025) relatou que,

*diante de um carro que não dava partida, ele descartou primeiro a bateria, depois testou o motor de arranque, em seguida os cabos da ignição e, por fim, identificou um problema no módulo eletrônico. é igual investigação. Tem que pensar o que pode ser, testar, excluir. Vai por eliminação.*

Esses exemplos evidenciam que a matemática mobilizada nas oficinas não se reduz ao “*fazer conta*” aprendido na matemática escolar. Trata-se de uma matemática situada, construída na prática, articulada ao raciocínio técnico e à adaptação empírica – engrenagens fundamentais no funcionamento dessas oficinas e na formação contínua de seus profissionais.

Por fim, o raciocínio lógico se revela essencial na investigação de falhas, quando é preciso seguir uma sequência de hipóteses, testagens e exclusões – como um verdadeiro “*quebra-cabeça*” – até identificar a origem de um problema. Assim, o que poderia ser visto apenas como “*fazer conta*” ganha outras engrenagens: trata-se de um pensar matemático situado, acionado em práticas concretas, por sujeitos que, mesmo fora dos muros escolares, operam conhecimentos complexos com autonomia e precisão.

O Mecânico 1 afirma:

*Concordo parcialmente. Em alinhamento e balanceamento usamos mais geometria (Mecânico 1, 2025).*

Essa percepção amplia a noção de matemática envolvida no trabalho mecânico e evidencia uma forma de pensar quantitativa e visual, que inclui mais do que simples operações numéricas.

Como, por exemplo, no momento do alinhamento das rodas, em que é preciso observar ângulos específicos – como o *camber* (inclinação vertical da roda) e o *caster* (inclinação do eixo de direção) – e ajustá-los de acordo com parâmetros recomendados, levando em conta o modelo do veículo e o desgaste dos pneus. O profissional precisa interpretar visualmente as medidas indicadas em equipamentos digitais e traduzi-las em ajustes físicos no carro, utilizando instrumentos como o “gabarito de alinhamento” ou scanners computadorizados.

Além disso, no balanceamento de pneus, o raciocínio geométrico e proporcional também se faz presente quando se adicionam contrapesos em pontos específicos do aro para distribuir uniformemente a massa, garantindo a estabilidade do veículo em movimento. A precisão desses ajustes envolve noções de eixo de rotação, simetria e compensação de massa, que são aplicadas com base na experiência, mas também em interpretações matemáticas implícitas – visualizadas no monitor do equipamento e traduzidas em ações práticas.

Assim, o que está em jogo não é apenas o domínio de fórmulas matemáticas aprendidas na escola, mas a capacidade de reconhecer relações espaciais, fazer leituras técnicas e tomar decisões baseadas em raciocínio lógico e visual. Esse tipo de conhecimento, muitas vezes não legitimado pela matemática formal escolar, emerge com força no cotidiano das oficinas, revelando a existência de um saber técnico-matemático situado, desenvolvido no entrelaçamento entre o fazer e o pensar.

O Mecânico 7 reforça essa percepção:

*Concordo parcialmente. E acrescento que vai além, tem a parte de alinhamento e balanceamento (Mecânico 7, 2025).*

Sua fala confirma o argumento de que os saberes matemáticos no contexto das oficinas mecânicas automotivas são diversos, articulados à resolução de problemas reais e dependentes da interação com ferramentas, colegas e clientes.

Como, por exemplo, nas situações de diagnóstico e manutenção de baterias, em que o profissional utiliza o multímetro ou o amperímetro para medir voltagem, corrente e resistência elétrica. Ao interpretar os dados fornecidos pelos aparelhos – como tensão em volts ou corrente em amperes – o mecânico avalia se há fuga de corrente, se a bateria está descarregada ou se o alternador está cumprindo sua função.

Esse processo exige a leitura correta dos números e escalas dos equipamentos, a comparação com os parâmetros ideais e a tomada de decisão com base em raciocínio lógico e proporcional. Por exemplo, ao identificar que uma bateria apresenta 11,8V quando o mínimo aceitável é 12,6V, o profissional compreende que há um déficit percentual significativo, e que isso pode comprometer o funcionamento do veículo. Também pode ser necessário interpretar o tempo estimado de recarga com base na corrente aplicada, o que exige domínio intuitivo de regras de três e conversões de unidade, ainda que não formalizadas como nos livros escolares. Assim, ao lidar com esse tipo de demanda, o mecânico mobiliza competências matemáticas que vão muito além do simples “fazer conta”.

Conforme já discutido anteriormente, a teoria da *Aprendizagem Situada*, proposta por Lave e Wenger (1991), reconhece que o conhecimento é construído a partir da participação ativa dos sujeitos em comunidades de prática. No contexto das oficinas mecânicas automotivas, essa aprendizagem ocorre por meio da imersão no ambiente de trabalho, onde os mecânicos mais experientes orientam os iniciantes, promovendo um ciclo contínuo de transmissão e apropriação de saberes. De acordo com Lave e Wenger (1991, p. 29, tradução nossa), “aprender é tornar-se um membro de uma comunidade de prática; a aprendizagem está inextricavelmente ligada à experiência de participação social”<sup>46</sup>.

No caso dos mecânicos, o saber matemático é incorporado às práticas rotineiras, como, por exemplo, no uso de ferramentas de medição (paquímetro, multímetro, manômetro), na realização de diagnósticos por *scanners* automotivos, ou, ainda, na interpretação de gráficos gerados por rastreadores de veículos. Essas práticas requerem operações matemáticas básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão), estimativas, leitura e interpretação de escalas e unidades, e até noções de proporcionalidade e lógica.

Essas manifestações do conhecimento matemático no cotidiano do trabalho técnico-operacional dialogam diretamente com a perspectiva da Etnomatemática, que reconhece e

---

<sup>46</sup> No original: “learning is becoming a full participant in the sociocultural practice of a community; learning is inextricably bound up with the experience of social participation” (Lave; Wenger, 1991, p. 29).

valoriza formas de saber que emergem de contextos culturais e práticos específicos. Segundo Gerdes (1996, p. 30), a Etnomatemática deve ser entendida como “as formas de explicar, entender e lidar com situações do cotidiano a partir de procedimentos que fazem sentido para determinado grupo cultural”. Nesse sentido, quando um mecânico calcula o consumo médio de um carro com base no volume de combustível abastecido e na quilometragem percorrida, está aplicando conceitos fundamentais da razão e da divisão, mesmo sem recorrer à terminologia matemática formal.

Outro aspecto recorrente nas entrevistas foi a identificação de defeitos em baterias e sistemas de arrefecimento. Quando um mecânico analisa a resistência de uma bateria com um multímetro, e conclui que está abaixo do ideal, ele se apoia em valores padronizados e interpreta dados numéricos:

*A bateria tem que dar pelo menos 12.6 volts. Se não chega nem a 12, já é sinal de que está fraca (Mecânico 5, 2025).*

Esse tipo de análise, embora informal, exige leitura de escala, comparação com valores de referência e tomada de decisão – todas atividades matemáticas essenciais.

A análise de gráficos de rastreadores automotivos, que indicam velocidade, consumo e temperatura, exige leitura de dados e interpretação visual de tendências, competências matemáticas frequentemente associadas à educação formal, mas praticadas cotidianamente nas oficinas. A Etnomatemática, ao reconhecer e valorizar essas práticas, propõe uma epistemologia plural, capaz de influenciar não apenas o ensino, mas também a política educacional e a valorização social de saberes historicamente invisibilizados.

Na parte elétrica, o uso do multímetro exige compreensão de unidades, como volts, amperes e ohms. Um dos participantes relatou:

*Tem hora que o carro apaga e a gente tem que ir testando fio por fio. A gente põe no multímetro e vê se tem corrente passando. Se não tiver, aí tem que achar onde tá o curto (Mecânico 5, 2025).*

Esse tipo de análise demanda dedução, eliminação de possibilidades e localização de falhas, estratégias matemáticas complexas aplicadas intuitivamente.

Tal constatação reforça a ideia de que os mecânicos, mesmo com baixa escolarização formal, constroem saberes matemáticos a partir de sua prática e de seu contexto. Esses saberes não são menos complexos ou menos válidos, apenas se expressam de outra forma. A

Etnomatemática, ao valorizar esses conhecimentos, permite repensar as práticas pedagógicas e abrir caminhos para uma Educação Matemática mais inclusiva e significativa.

Se as engrenagens do saber matemático se mostram essenciais ao funcionamento cotidiano desses espaços, resta agora analisar outra peça fundamental desse motor: o valor atribuído à mão de obra que realiza tais operações. Afinal, de que forma esse saber prático e matemático é reconhecido no campo simbólico e econômico da sociedade?

### **3.7 Valorizando o torque do saber: mão de obra ou obra de mão?**

Se até aqui giramos o motor do entendimento referente aos saberes matemáticos nas oficinas, agora é hora de olhar para a potência gerada por essas práticas: como são percebidos e valorizados os conhecimentos técnicos e matemáticos dos mecânicos? Em outras palavras: trata-se apenas de “mão de obra”, ou de uma verdadeira “obra de mão” – habilidosa, artesanal e carregada de saber?

A valorização da mão de obra do mecânico automotivo está diretamente relacionada à sua habilidade de resolver problemas técnicos e operacionais com rapidez, precisão, segurança e qualidade de serviço. Essa competência, embora muitas vezes não seja formalmente reconhecida pela sociedade, está profundamente ancorada no uso do raciocínio matemático.

Nesse contexto, a matemática se apresenta como ferramenta fundamental, sendo aplicada, por exemplo, na leitura de escalas, no uso de instrumentos de medição, no cálculo do tempo de serviço e na interpretação de dados fornecidos por sistemas eletrônicos. O tempo de execução dos serviços, aliás, constitui um dos principais critérios para atribuição de valor ao trabalho mecânico: quanto maior a eficiência, maior a percepção de competência e, conseqüentemente, o reconhecimento (inclusive financeiro) do profissional.

Conforme destacado por D’Ambrosio (2002, p. 17) nesse sentido, a Etnomatemática, “reconhece a existência de diferentes modos de fazer matemática, enraizados nas práticas culturais e nas experiências concretas dos indivíduos”, desempenhando um papel fundamental na valorização desses saberes tradicionalmente marginalizados.

Ainda que essa formulação de D’Ambrosio seja amplamente difundida, ela ganha contornos mais densos quando observada em situações empíricas reais – como nas oficinas mecânicas, onde o conhecimento matemático se expressa de maneira situada, funcional e coletiva. Não se trata apenas de reconhecer a existência de outras formas de Matemática, mas de compreender como esses saberes são constantemente produzidos, ajustados e transmitidos

em redes de trabalho, onde a prática compartilha espaço com a oralidade, a observação e a improvisação técnica.

É nesse ponto que a Aprendizagem Situada, conforme discutida por Kanen e Lerman (2008), oferece uma contribuição decisiva, pois ela permite entender que o saber não é transferido de forma linear, mas construído por meio da participação em comunidades de prática. Nas três oficinas observadas, aprender significa acompanhar um colega experiente, reproduzir ações, errar, ajustar e tentar novamente – um processo no qual o conhecimento técnico e matemático emerge da própria vivência no contexto de trabalho, moldado pelas exigências do ofício e pelas soluções que os próprios trabalhadores constroem.

Portanto, reconhecer e valorizar os saberes matemáticos mobilizados por mecânicos em seu cotidiano – saberes construídos no fazer, na observação e na resolução prática de problemas – não é apenas um gesto de justiça social, mas também uma oportunidade concreta de repensar o ensino de matemática. Ao dialogar com princípios da Etnomatemática e da Aprendizagem Situada, esses saberes revelam que a matemática, quando compreendida em contextos significativos, torna-se mais inclusiva, contextualizada e próxima da realidade de muitos estudantes.

Se a matemática é a engrenagem invisível que movimenta o trabalho nas oficinas, o valor da mão de obra é o torque que transforma conhecimento em reconhecimento. É nesse ponto que nos deparamos com uma questão crucial: como a sociedade mede – e remunera – a potência desses saberes?

### **3.8 Uso da tecnologia no cotidiano da oficina mecânica automotiva**

A presença de ferramentas tecnológicas, como *scanners*<sup>47</sup> automotivos, paquímetros<sup>48</sup> e sistemas de diagnóstico digital, é amplamente reconhecida pelos mecânicos entrevistados. Essas tecnologias demandam não apenas conhecimento técnico, mas também a capacidade de interpretar dados matemáticos, como mostra a fala do Mecânico 6:

---

<sup>47</sup> Um *scanner* automotivo é um equipamento eletrônico usado para diagnosticar problemas em veículos, acessando e interpretando dados do sistema eletrônico do carro, como o sistema de injeção eletrônica.

<sup>48</sup> O paquímetro é um instrumento de medição utilizado para determinar dimensões lineares, tanto internas quanto externas, e profundidades de objetos com alta precisão. Ele é composto por uma régua graduada e um cursor móvel que desliza sobre a régua, permitindo a leitura de medidas em milímetros e polegadas, frequentemente com o uso de um nônio ou vernier para leituras mais precisas.

*Hoje estou usando paquímetro e é pura matemática* (Mecânico 6, 2025).

A Etnomatemática, nesse caso, se manifesta na mediação dos instrumentos: o conhecimento emerge do uso prático das ferramentas. Fonseca (2008) destaca que a mediação dos instrumentos é constitutiva das práticas matemáticas operárias, que nos leva a pensar que o saber técnico e matemático não se desenvolve de forma isolada, mas em interação constante com os instrumentos de trabalho. Fontinari (2005, p. 87) reforça essa ideia, ao abordar o papel da Etnomatemática no contexto do trabalho:

A Etnomatemática busca compreender como os indivíduos constroem e aplicam conceitos matemáticos a partir de suas vivências concretas, valorizando o saber que emerge da prática, da experiência e da cultura local. No contexto da oficina mecânica, o uso de tecnologias como scanners e paquímetros revela práticas matemáticas legítimas, ainda que muitas vezes invisibilizadas pelo currículo escolar tradicional.

A Aprendizagem Situada, por sua vez, reconhece que o domínio dessas tecnologias não ocorre em cursos teóricos, mas sim, na prática diária, em que o conhecimento é construído a partir da observação, da repetição e do fazer conjunto entre os mais experientes e os novatos. Acerca disso Lave e Wenger (1991, p. 29, tradução nossa) destacam que “o aprendizado não pode ser compreendido como uma simples aquisição de conhecimento, mas como um processo de participação em comunidades de prática, no qual os indivíduos aprendem fazendo, compartilhando experiências e resolvendo problemas concretos”<sup>49</sup>.

Nesse sentido, o uso da tecnologia nas oficinas se constitui como um espaço de aprendizagem legítimo, no qual o saber matemático é mobilizado em situações reais, dando sentido ao conhecimento. Autores como Herrington e Oliver (2000, p. 25, tradução nossa) afirmam que “ambientes autênticos de aprendizagem devem refletir a complexidade do mundo real e envolver os estudantes em tarefas significativas e desafiadoras, em que eles possam usar ferramentas reais, como ocorre em práticas profissionais autênticas”<sup>50</sup>.

A integração de tecnologias – como *scanners* automotivos, paquímetros e *softwares* de diagnóstico – nas oficinas mecânicas automotivas evidencia, portanto, a necessidade de os profissionais mecânicos desenvolverem competências matemáticas específicas para interpretar

---

<sup>49</sup> No original: “learning cannot be understood as mere acquisition of knowledge, but as a process of participation in communities of practice, in which individuals learn by doing, sharing experiences, and solving concrete problems” (Lave; Wenger, 1991, p. 29).

<sup>50</sup> No original: “authentic learning environments should reflect the complexity of the real world and engage students in meaningful and challenging tasks, where they can use real tools, as occurs in authentic professional practices” (Herrington; Oliver, 2000, p. 25).

e aplicar dados técnicos. Esses saberes não se desenvolvem de forma abstrata ou descontextualizada, mas emergem da prática, sendo moldados pelas demandas concretas do ofício. Isso reforça a compreensão de que a matemática vivida no cotidiano das oficinas é significativa, funcional e culturalmente situada – ou seja, mobiliza tanto a Etnomatemática quanto a Aprendizagem Situada.

Assim, o uso da tecnologia nas oficinas mecânicas não apenas facilita o diagnóstico e a resolução de problemas, mas também se configura como meio de desenvolvimento contínuo de habilidades matemáticas situadas, legitimando saberes tradicionalmente não valorizados nas escolas, ou muitas vezes até ignorados por elas.

### **3.9 Desgaste na régua: dificuldades de interpretação e conversão de medidas**

Apesar do domínio prático construído pela experiência cotidiana, há mecânicos que, ainda, enfrentam dificuldades específicas no uso da matemática, especialmente quando se trata da conversão de unidades de medida, ou da presença de símbolos e letras em cálculos.

A esse respeito, o Mecânico 4 nos disse:

*Transformação de unidades de medida... Quando é algum problema na parte elétrica que envolve cálculo, aí eu fico meio travado, principalmente quando tem que mexer com física também, tipo amperagem, voltagem, essas coisas que vêm com letra... Aí tem que pedir ajuda (Mecânico 4, 2025).*

Esse depoimento evidencia a existência de uma lacuna significativa entre o conhecimento formal ensinado nas escolas e o conhecimento prático construído no trabalho. As operações básicas da matemática – adição, subtração, multiplicação, divisão e conversão de unidades de medidas – são importantes para a atuação de profissionais da área da mecânica automotiva, uma vez que seus trabalhos envolvem, frequentemente, medidas como comprimento, capacidade, pressão, temperatura, volume e tempo. Mesmo que os sujeitos desenvolvam estratégias eficazes para a resolução de problemas cotidianos, situações que exigem leitura técnica de manuais, interpretação de tabelas de conversão ou entendimento de grandezas físicas ainda aparecem como pontos de atrito – ou, numa metáfora do próprio campo, como “desgaste na régua”, sinalizando os limites entre o saber operário e a linguagem técnico-científica institucionalizada.

Dessa forma, podemos afirmar que o ensino da conversão de medidas merece atenção especial. Trata-se de uma habilidade central não apenas para resolver problemas técnicos com precisão, mas também para garantir a segurança e a eficiência nos serviços prestados pelos

profissionais mecânicos. Lorenzato (2006, p. 25) afirma que “a matemática é uma necessidade do viver cotidiano. Entre os inúmeros conhecimentos matemáticos que se tornam indispensáveis está a conversão de medidas, exigida nas tarefas mais simples às mais sofisticadas”.

Contudo, a matemática escolar é apresentada de forma descontextualizada, o que dificulta sua apropriação por parte dos estudantes, levando-os a questionamentos como: “em que vou usar isso na minha vida? Para que serve essa matéria?”. Questionamentos estes que não foram respondidos pelos professores. Lave e Wenger (1991) destacam que o insucesso da aprendizagem formal frequentemente está relacionado à sua desconexão com os problemas reais enfrentados pelos aprendizes. De acordo com os autores, “o fracasso da aprendizagem escolar não está na incapacidade dos sujeitos em aprender, mas na forma como o conhecimento é transmitido, alheio às situações significativas de uso” (Lave; Wenger, 1991, p. 33, tradução nossa)<sup>51</sup>.

Essas observações revelam que o problema não está na ausência de interesse por parte dos trabalhadores, mas sim, em uma metodologia de ensino que ignora seus contextos e saberes. A Etnomatemática, nesse cenário, propõe uma alternativa educativa mais inclusiva. D’Ambrosio (2002, p. 45) defende que “todos os grupos culturais desenvolvem técnicas para explicar, compreender e lidar com o ambiente onde vivem. O que se precisa é reconhecer esses saberes como legítimos e incluí-los nas práticas pedagógicas”.

As dificuldades relatadas pelos mecânicos quanto à interpretação de medidas e símbolos matemáticos não invalidam seus conhecimentos técnicos, mas apontam para a urgência de práticas pedagógicas que partam da realidade dos sujeitos. Monteiro e Pompeu Junior (2003, p. 28) reforçam essa necessidade, ao afirmarem que “é essencial basear-se em propostas que valorizem o contexto sociocultural do educando, partindo de sua realidade, para que o conhecimento matemático seja significativo”.

Em consonância com essa visão, a teoria da Aprendizagem Situada, apresentada por Greeno (1989), sustenta que o conhecimento é indissociável do contexto em que é adquirido e utilizado. Ou seja, a aprendizagem efetiva ocorre quando o conteúdo está diretamente relacionado às práticas vividas pelos sujeitos. A partir disso, o autor ainda relata que “conhecer é participar de atividades que fazem sentido no contexto em que se vive; o saber é, portanto,

---

<sup>51</sup> No original: “the failure of school learning does not lie in the inability of individuals to learn, but in the way knowledge is transmitted, detached from meaningful situations of use” (Lave; Wenger, 1991, p. 33).

inseparável da prática” (Greeno, 1989, p. 144, tradução nossa)<sup>52</sup>.

Portanto, o ensino de matemática – especialmente no que diz respeito à conversão de medidas e ao raciocínio lógico-matemático – deve se ancorar nas vivências concretas dos estudantes. E, em nosso estudo, nas vivências, nos saberes e fazeres dos profissionais. Quando se valoriza o saber do trabalhador e se reconhece seu contexto, a matemática deixa de ser um obstáculo e passa a ser uma aliada potente na formação cidadã.

### 3.10 Paquímetro da realidade: análise dos dados

A pesquisa realizada em três oficinas mecânicas revelou uma rica tessitura de saberes matemáticos explícitos e implícitos nas práticas cotidianas dos mecânicos automotivos. Durante as observações, verificamos que procedimentos, como regulagem de motores, alinhamento de peças, medições e cálculos de proporções e torque, são resolvidos por meio de estratégias empíricas, sustentadas por experiências acumuladas, e não por fórmulas aprendidas em ambientes escolares.

Por exemplo, a substituição de uma peça requer o uso de estimativas precisas quanto ao seu diâmetro, distância entre componentes e resistência dos materiais. Os mecânicos recorrem a unidades não padronizadas, como “*meio dedo*”, “*dois dedos*”, “*um palmo*”, dentre outras referências corporais, demonstrando uma matemática situada, contextual e funcional. Essa constatação vai ao encontro das ideias de D’Ambrosio (2002), ao propor que toda cultura desenvolve seus próprios modos de quantificar, medir e resolver problemas, formando sistemas matemáticos próprios.

Ao longo da realização das entrevistas, os sujeitos da pesquisa expressaram que nunca refletiram a respeito de suas práticas como “matemáticas”, o que evidencia a invisibilização desses saberes nos discursos hegemônicos, por exemplo, da matemática escolar. Essa cisão entre o conhecimento acadêmico e o saber empírico está bem apontada por Knijnik (1996), que denuncia o epistemicídio de saberes populares em nome de uma racionalidade universalizante, ou seja, essa crítica encontra eco na perspectiva da Etnomatemática, conforme formulada por D’Ambrosio (2001), ao defender que toda prática cultural carrega consigo formas próprias de raciocínio e resolução de problemas, que podem ser reconhecidas como Matemática, mesmo que não estejam expressas em linguagem simbólica ou formalizada. Quando os trabalhadores

---

<sup>52</sup> No original: “knowing is participating in activities that make sense in the context in which one lives; knowledge is, therefore, inseparable from practice” (Greeno, 1989, p. 144).

da oficina afirmam não fazer “matemática”, estão, na verdade, reproduzindo um discurso excludente que lhes foi historicamente imposto, apagando a complexidade e a legitimidade dos saberes que se mobilizam no cotidiano.

A sistematização das práticas observadas nos permitiu identificar a mobilização de conhecimentos, como: medidas e proporções corporais; cálculo estimativo de tempo de serviço; resolução de problemas a partir da experiência acumulada; análise sensorial de funcionamento de sistemas mecânicos; e uso de ferramentas como extensões do corpo. Esses conhecimentos, embora distantes da formalidade matemática escolar, se revelam eficazes para a resolução dos problemas reais nas oficinas mecânicas.

Essa matemática situada é legitimada no contexto cultural em que emerge, constituindo-se como um saber legítimo e funcional. O Programa Etnomatemática, portanto, oferece as lentes necessárias para reconhecer essas práticas como expressões autênticas de racionalidade matemática, ainda que não validadas institucionalmente.

### **3.11 Parafusando saberes: considerações finais**

Tal como o mecânico que, ao girar o parafuso com precisão, alinha engrenagens invisíveis ao olhar leigo, esta pesquisa apertou com firmeza as conexões entre os saberes empíricos e os conhecimentos matemáticos não escolarizados presentes nas oficinas mecânicas. A presente investigação teve como objetivo compreender de que maneira os saberes matemáticos se manifestam nas práticas cotidianas de mecânicos automotivos com baixa escolarização formal em três oficinas do Bairro Alto São João, em Montes Claros/MG, e como esses conhecimentos são reconhecidos e valorizados no contexto de suas rotinas profissionais, possibilitando, assim, evidenciar que esses saberes matemáticos extrapolam os limites da matemática escolar tradicional, revelando-se como práticas funcionais, situadas e socialmente construídas.

O conjunto de dados analisados aponta que a matemática operária se manifesta em múltiplas formas: medidas, proporções, estimativas, simetrias, conversões e cálculos fazem parte do “*chão da oficina*”. Esses saberes são forjados na experiência, no acúmulo de vivências práticas e no compartilhamento entre mestres e aprendizes – geralmente nomeados como “*jeitos de fazer*” ou “*macetes*” –, mas carregam em si operações cognitivas sofisticadas.

As falas dos nove profissionais entrevistados mostraram que, mesmo em contextos de escolarização formal limitada, os sujeitos demonstram domínio de conhecimentos matemáticos

aplicados à resolução de problemas técnicos complexos. Tais práticas incluem raciocínios aritméticos, interpretação de medidas, leitura de gráficos e uso de tecnologias de medição, sempre mediados pela prática e pela interação com colegas, clientes e ferramentas.

Ao lançar luz sobre esses saberes, o estudo reafirma que a matemática também se escreve nas margens – nas oficinas, nos gestos, nos olhares e nas decisões rápidas que exigem precisão. Os entrevistados não apenas lidam com a matemática: eles a vivem, moldam e atualizam a cada diagnóstico, reparo e ajuste feito com engenhosidade.

Reconhecer a oficina mecânica como espaço legítimo de produção matemática amplia os horizontes da Educação Matemática. É um chamado à escola: *escutar o saber que pulsa fora dos muros, para construir pontes entre a teoria e a prática*. Trata-se de abrir espaço para que os saberes populares e operários possam dialogar com os currículos escolares, tornando o ensino mais inclusivo, contextualizado e significativo.

A formação de professores também é convidada a se reinventar, incorporando experiências que rompem com a dicotomia entre saberes escolares e saberes da vida. Projetos pedagógicos que valorizem os contextos reais – oficinas, feiras, salões, roças – podem não apenas favorecer a aprendizagem, mas também fortalecer a autoestima e a identidade matemática de muitos estudantes.

Ficam, portanto, algumas engrenagens ainda girando: como acompanhar a construção dos saberes matemáticos ao longo do tempo, nos contextos não escolares? Como dialogar com outras profissões e ocupações que também constroem racionalidades próprias?

O que se evidencia é uma matemática funcional, situada e operária, que não se encontra nos livros, mas nas mãos calejadas de quem mede, calcula e decide no tempo exato. É prática viva, construída no ritmo da oficina, entre motores, ferramentas e vozes experientes que compartilham saberes em redes de colaboração e resistência técnica.

E, por fim, deixamos uma provocação: e se a matemática ensinada nas escolas partisse das engrenagens da vida real – das oficinas, das feiras, dos quintais e dos saberes do povo? Quantas potências matemáticas ainda permanecem invisíveis, à espera de reconhecimento, de escuta e de valorização?

### 3.12 Referências

ALMEIDA, Elizabeth Guzzo de. Aprendizagem situada e conhecimento profissional docente: contribuições para o desenvolvimento da prática pedagógica. *Revista Diálogo Educacional*,

Curitiba, v. 9, n. 27, p. 421-440, 2009. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/1891/189119732007.pdf>. Acesso em: 04 jun. 2025.

ASCHER, Marcia; ASCHER, Robert. *Matemática e culturas: uma introdução à etnomatemática*. Campinas: Papirus, 1997.

BARROS, Aidil Jesus da Silva; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. *Fundamentos de metodologia científica*. São Paulo: Makron Books, 2000.

BORBA, Marcelo de Carvalho. *Educação matemática e sociedade: leitura crítica da realidade*. São Paulo: Cortez, 2001.

BRITO, Dejildo Roque de; MATTOS, José Roberto Linhares de. Saberes matemáticos de agricultores. In: MATTOS, José Roberto Linhares de (Org.). *Etnomatemática: saberes do campo*. Curitiba: Editora CRV, 2016. p. 13-38. Disponível em: <https://rima.ufrj.br/jspui/handle/20.500.14407/12949>. Acesso em: 2 ago. 2025.

CAVALARO, Darlan. *Metrologia e mecânica básica*. Curitiba: SENAR-PR, 2016. Disponível em: [https://www.sistemafaep.org.br/wp-content/uploads/2021/11/PR.0314-Metrologia-Mecanica-Basica\\_web.pdf](https://www.sistemafaep.org.br/wp-content/uploads/2021/11/PR.0314-Metrologia-Mecanica-Basica_web.pdf). Acesso em: 5 jun. 2025.

COSTA, Adriano Lopes da. Estudo de caso: uma abordagem qualitativa. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 15, n. 2, p. 389-405, 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4319>. Acesso em: 14 set. 2025.

CUNHA, Luiz Antônio. *A universidade temporã: o ensino superior da colônia à era de Vargas*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2000.

D'AMBROSIO, Ubiratan. *Etnomatemática: arte ou técnica de explicar e conhecer*. São Paulo: Ática, 1990.

D'AMBROSIO, Ubiratan. *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

D'AMBROSIO, Ubiratan. *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

ENGSTRÖM, Yrjö. Expansive learning at work: toward an activity theoretical reconceptualization. *Journal of Education and Work*, v. 14, n. 1, p. 133-156, 2001.

FERNANDES, Luzia de Fatima Barbosa; FERNANDES, Fernando Luís Pereira. Etnomatemática e práticas sociais vinculadas à cana-de-açúcar: uma análise a partir de trabalhos de conclusão de curso de uma Licenciatura em Educação do Campo. In: *Anais do X Encontro Mineiro de Educação Matemática – EMEM 2024*. Montes Claros, MG. Disponível em: [http://efaidnbmnnnibpcajpcgglefindmkaj/file:///C:/Users/User/Downloads/Artigo\\_Etno\\_e\\_pratica\\_social\\_rapadura\\_cachaca\\_EMEM-final\\_20-11+\(3\).pdf](http://efaidnbmnnnibpcajpcgglefindmkaj/file:///C:/Users/User/Downloads/Artigo_Etno_e_pratica_social_rapadura_cachaca_EMEM-final_20-11+(3).pdf). Acesso em: 15 set. 2025.

FERREIRA, Laura Senna. A racionalização da indústria da reparação automotiva e a resistência dos mecânicos aos modelos de competência e de empreendedorismo. *Revista de Ciências Sociais*, Rio de Janeiro, v. 59, n. 2, p. 517-551, 2016. DOI: 10.1590/00115258201685.

FERREIRA, Laura Senna. *A racionalização da indústria da reparação automotiva e a resistência dos mecânicos aos modelos de competência e de empreendedorismo*. 2021. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/22832>. Acesso em: 4 jun. 2025.

FERREIRA, Laura Senna. Estilo do ofício e a busca por autonomia no trabalho: um estudo sobre o caso dos mecânicos automotivos de Porto Alegre/RS. *Revista Brasileira de Sociologia do Trabalho*, São Paulo, v. 1, n. 21, p. 132-158, 2020. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rbst/article/view/167246>. Acesso em: 4 jun. 2025.

FERREIRA, Laura Senna. Trabalho, estigmas e trapaças: a profissão do mecânico automotivo. *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, v. 45, n. 157, p. 888-913, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/198053142920>. Acesso em: 5 jun. 2025.

FIORENTINI, Dario. Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil. *Zetetiké*, Campinas, v. 3, n. 4, p. 1-38, nov. 1995. Disponível em: <https://doi.org/10.20396/zet.v3i4.8646877>. Acesso em: 2 ago. 2025.

FONTINARI, Maria Aparecida Campos. *Etnomatemática e educação: práticas socioculturais e conhecimento matemático*. Campinas: Autores Associados, 2005.

FONSECA, Maria da Conceição Ferreira Reis. Mulheres, homens e matemática: uma leitura a partir dos dados do Indicador Nacional de Alfabetismo Funcional. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 34, n. 2, p. 399-413, jul./dez. 2008. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/298/29811389007.pdf>. Acesso em: 14 set. 2025.

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

GERDES, Paulus. *Etnomatemática: uma abordagem histórico-cultural da matemática*. São Paulo: Cortez, 1996.

GERDES, Paulus. *Sipatsi: cestaria e geometria na cultura Tonga de Inhambane*. Maputo: Moçambique Editora, 2003.

GIL, Antonio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GREENO, James G. Situational understanding and learning: the situated cognition perspective. *Educational Researcher*, v. 18, n. 1, p. 5-10, 1989.

HERRINGTON, Jan; OLIVER, Ron. An instructional design framework for authentic learning environments. *Educational Technology Research and Development*, v. 48, n. 3, p. 23-48, 2000.

KANES, Clive; LERMAN, Stephen. Mathematics, teaching and learning: a situated perspective. In: *International Handbook of Mathematics Teacher Education*. Sense Publishers, 2008. p. 273-298.

KNIJNIK, Gelsa. *Etnomatemática: da teoria à prática pedagógica*. Porto Alegre: Artes Médicas, 2009.

KNIJNIK, Gelsa. *Exclusão e resistência: educação matemática e legitimidade cultural*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

LAVE, Jean; WENGER, Etienne. *Situated learning: legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.

LORENZATO, Sérgio. *O ensino e a aprendizagem da matemática*. Campinas: Autores Associados, 2006.

MANZINI, Eduardo José. *A entrevista na pesquisa qualitativa*. São Paulo: EDUFSCar, 2004.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. 14. ed. São Paulo: Hucitec, 2012.

MONTEIRO, Carlos; POMPEU JR., José. *Educação matemática e etnomatemática: perspectivas para a prática pedagógica*. São Paulo: Contexto, 2003.

NEVES, João P. de Castro. *Pesquisa qualitativa: características, usos e possibilidades*. Salvador: EDUFBA, 1996.

OLIVEIRA, Marília de; SILVA, Tomaz Tadeu da; HALL, Stuart (orgs.) *Práticas sociais e educação: interfaces e possibilidades*. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

ROSA, Milton; OREY, Daniel Clark. Abordagens atuais do programa etnomatemática: delineando um caminho para a ação pedagógica. *Bolema*, Rio Claro, v. 18, n. 24, p. 19-48, 2005. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/10549>. Acesso em: 14 set. 2025.

SAVIANI, Dermeval. *Escola e Democracia*. 31. ed. Campinas: Autores Associados, 1994.

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

SILVA, Maria Jacqueline da; MIRANDA, Marcelo Henrique Gonçalves de. A etnomatemática como alternativa às metodologias de docentes que ensinam matemática em escolas do campo. *Ensino da Matemática Em Debate*, v. 7, n. 2, p. 56-81, ago. 2020. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emd/article/view/47045>. Acesso em: 2 ago. 2025.

SKOVSMOSE, Ole. *Educação matemática e democracia*. Campinas: Autores Associados, 2000.

SOUZA, Eda Castro Lucas de; LUCAS, Cristina Castro; TORRES, Cláudio Vaz. Práticas sociais, cultura e inovação: três conceitos associados. *Revista de Administração FACES Journal*, v. 10, n. 2, p. 210-229, abril-junho, 2011. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=194022079011>. Acesso em: 20 ago. 2025.

VIEIRA, Sonia. *Pesquisa descritiva e análise de fenômenos sociais e culturais*. São Paulo: Editora Atlas, 2002.

YIN, Robert K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman, 2001.

## Saberes Matemáticos na Oficina Mecânica: contribuições para a Educação Matemática

### Mathematical Knowledge in the Auto Repair Shop: Contributions to Mathematics Education

*“O milagre não é que eu terminei. O milagre é que eu tive coragem de começar”*

(John Bingham).

**Resumo:** Este estudo teve como objetivo caracterizar os saberes matemáticos produzidos nas práticas cotidianas em oficinas mecânicas localizadas no Bairro Alto São João, na cidade de Montes Claros/MG, por profissionais não escolarizados, articulando esses saberes à Etnomatemática, à práxis freireana e à Antropologia Cognitiva, lançando luz à sua complexidade, sua coerência interna, seu potencial epistêmico e formativo para a Educação Matemática, especialmente no diálogo com os saberes matemáticos escolares e os presentes nos saberes e fazeres desses profissionais. A investigação qualitativa envolveu observações diretas e entrevistas com nove mecânicos em três oficinas com nove mecânicos automotivos que atuam em três oficinas mecânicas. Concluímos que valorizar os saberes que giram fora do manual é, portanto, um gesto de resistência e de reencantamento da prática educativa. Assim, ao integrar esses saberes ao currículo, o professor não apenas contextualiza o ensino, mas reconhece a potência formativa dos conhecimentos populares e profissionais.

**Palavras-chave:** Etnomatemática. Práxis Freireana. Oficina Mecânica. Educação Matemática. Saberes Matemáticos.

**Abstract:** This study aimed to characterize the mathematical knowledge produced in the everyday practices of mechanical workshops located in the Alto São João neighborhood, in the city of Montes Claros, Minas Gerais, by non-schooled professionals. It sought to articulate this knowledge with Ethnomathematics, Freirean praxis, and Cognitive Anthropology, shedding light on its complexity, internal coherence, and its epistemic and formative potential for Mathematics Education, particularly in dialogue with both school mathematics and the mathematical knowledge embedded in the practices and know-how of these professionals. The qualitative investigation involved direct observations and interviews with nine automotive mechanics working in three different workshops. The findings indicate that valuing the knowledge that operates beyond the manual constitutes, therefore, an act of resistance and a re-enchancement of educational practice. By integrating such knowledge into the curriculum, teachers not only contextualize mathematics teaching but also acknowledge the formative power of popular and professional knowledge.

**Keywords:** Ethnomathematics. Freirean Praxis. Auto Repair Shop. Mathematics Education. Mathematical Knowledge.

#### 4.1 Girando fora do manual: uma parada no diferencial<sup>53</sup>

Na mecânica automotiva, o diferencial do eixo traseiro é o dispositivo responsável por distribuir, de forma equilibrada entre as rodas, a força gerada pelo motor. Essa peça garante não apenas o movimento, mas também a estabilidade do veículo em curvas, ladeiras e trajetos sinuosos. Nesta metáfora, este artigo assume a função do diferencial: articular e distribuir as forças teóricas que convergem para o entendimento dos saberes matemáticos que sustentam, muitas vezes silenciosamente, a prática dos mecânicos automotivos.

Este texto propõe um mergulho interpretativo nos saberes matemáticos que emergem das oficinas mecânicas – territórios de aprendizagem marcados por práticas corporais, experiências vividas, estratégias de resolução de problemas concretos e improvisações criativas. São conhecimentos forjados no calor da prática, transmitidos entre graxas, ferramentas e gestos precisos. Apesar de sua complexidade, esses saberes raramente encontram reconhecimento nos currículos escolares. Candau (2012, p. 171) assevera que “os saberes das culturas populares, indígenas, camponesas ou de trabalhadores urbanos muitas vezes são desconsiderados como conhecimento válido pela escola”.

Essa afirmação ecoa fortemente no contexto das oficinas mecânicas, onde os saberes construídos por trabalhadores urbanos, como os mecânicos, continuam à margem da legitimidade acadêmica. Tal desvalorização revela uma hierarquização do conhecimento, em que apenas o saber formal e escolarizado é reconhecido como legítimo, silenciando práticas cognitivas potentes que se desenvolvem em contextos populares.

Inspirado nos aportes da Etnomatemática, da *práxis* freireana e da Antropologia Cognitiva, o texto convida o leitor a deslocar o olhar da matemática formal, frequentemente centrada em algoritmos e fórmulas descontextualizadas, para formas alternativas de produção de conhecimento matemático. Hutchins (1995) argumenta que a cognição não reside exclusivamente no indivíduo, mas se distribui em sistemas sociotécnicos, culturais e históricos. Essa perspectiva amplia a compreensão do raciocínio matemático como uma prática situada, construída em interação com artefatos, corpos, linguagem e ambientes – como ocorre no cotidiano das oficinas, onde ferramentas, peças e experiências coletivas moldam formas

---

<sup>53</sup> O diferencial traseiro é um componente essencial de um veículo de tração traseira. Ele desempenha um papel fundamental na distribuição de torque entre as rodas traseiras, permitindo que o veículo faça curvas de forma suave e estável. Além disso, o diferencial traseiro também é responsável por transmitir a potência do motor para as rodas traseiras, permitindo que o veículo se mova para frente ou para trás. Disponível em: <https://autogirotransmissoes.com.br/glossario/o-que-e-diferencial-traseiro/>. Acesso em: 30 jul. 2025.

singulares de raciocínio e resolução de problemas.

Nas palavras de Gerdes (1996a, p. 20), é preciso “descobrir a matemática que vive e respira nos contextos culturais e profissionais dos povos”. Isso significa reconhecer que os diagnósticos, desmontagens e reparos realizados por mecânicos não se apoiam apenas na técnica, mas em um saber matemático articulado à ação, à observação e à experimentação. Esses conhecimentos, ainda que não nomeados com a linguagem acadêmica, revelam uma lógica interna sofisticada, epistemologicamente legítima, enraizada na vivência e na coletividade.

Essas práticas ganham densidade quando compreendidas a partir da *práxis*, que Freire (1987, p. 40) define como “a ação e reflexão dos homens sobre o mundo para transformá-lo”. Ao observar, repetir, adaptar e ensinar uns aos outros, os mecânicos constroem uma forma de conhecimento matemático que transforma a realidade, ainda que essa transformação não se dê nos moldes escolares. Trata-se de uma matemática situada, encarnada no fazer, cuja potência pedagógica desafia os modelos tradicionais de ensino, e aponta para uma reconfiguração necessária na formação docente e nas propostas curriculares.

A oficina mecânica, nesse sentido, pode ser compreendida como um espaço epistemológico alternativo, onde se constroem modos próprios de pensar e agir matematicamente. Lave e Wenger (1991) destacam que o conhecimento não é uma entidade que se transfere, mas algo que se constitui na participação em comunidades de prática. Assim, a aprendizagem situada reconhece o saber como algo contextual, incorporado, socialmente construído – e, nesse caso, profundamente vinculado ao ofício da mecânica automotiva.

Ao contrário do saber contextual preconizado pela aprendizagem situada, a “*educação formal*” é entendida como o ensino sistematizado e institucionalizado, pautado em currículos prescritos, metodologias planejadas e avaliações regulares, tipicamente organizados em espaços escolares. Já os “*saberes matemáticos não escolarizados*” referem-se aos conhecimentos matemáticos desenvolvidos na prática cotidiana, sem formalização ou sistematização pela escola, mas que se mostram eficazes, coerentes e indispensáveis para a resolução de problemas reais enfrentados no dia a dia da oficina.

Esses saberes – produzidos, transformados e transmitidos no ambiente da oficina – revelam-se sofisticados, coerentes e profundamente conectados com a realidade concreta dos sujeitos que os constroem. No entanto, seguem sendo frequentemente desconsiderados ou hierarquicamente rebaixados pelos currículos oficiais, como os delineados na Base Nacional

Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2017) e nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica (Brasil, 2013). Tais documentos tendem a reforçar uma concepção hegemônica da matemática: formal, abstrata e descontextualizada. Trata-se de um ensino que privilegia a manipulação de símbolos e fórmulas desvinculadas de problemas reais; que se apoia em procedimentos algorítmicos rígidos, memorizados sem compreensão significativa; que se ancora em exercícios repetitivos, cuja principal finalidade é aplicar técnicas sem conexão com a experiência dos estudantes.

Dessa forma, dialogar com a *práxis* freireana implica reconhecer que o conhecimento não é algo que se deposita nos sujeitos, mas que se constrói na relação dialógica com o mundo. Na oficina, assim como na Pedagogia do Oprimido, o saber emerge da experiência concreta, do enfrentamento dos problemas reais e da reflexão crítica sobre as práticas cotidianas. Para Freire (1987), “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção”. Nesse sentido, o chão da oficina pode ser compreendido como um espaço pedagógico legítimo, no qual se exercita uma forma autêntica de aprender – uma aprendizagem que é ação e reflexão, fazer e pensar.

Essa compreensão desafia diretamente às concepções tradicionais de formação docente. Se os professores permanecem alheios aos saberes não escolarizados presentes nas comunidades, corre-se o risco de perpetuar uma educação descolada da realidade, que silencia e deslegitima as múltiplas formas de saberes que circulam fora dos muros escolares. Incorporar a Etnomatemática e os aportes da Antropologia Cognitiva no processo formativo, portanto, não é apenas uma estratégia pedagógica, mas um ato político e ético. Trata-se de reconhecer a oficina como espaço de produção de conhecimento e o mecânico como sujeito epistêmico – condição fundamental para uma educação matemática verdadeiramente emancipadora.

Nesse modelo, há um evidente deslocamento entre o conhecimento escolar e a vida cotidiana, ignorando-se os saberes culturais, as práticas sociais e os contextos históricos dos sujeitos – como os que emergem nas oficinas mecânicas, nos pátios das periferias urbanas, nos quintais e nas roças do interior. Sob a lente da Antropologia Cognitiva, tais práticas não apenas envolvem habilidades técnicas, mas ativam formas complexas de raciocínio, percepção, linguagem e memória – distribuídas entre sujeitos, artefatos e ambientes.

A oficina, nesse sentido, configura-se como um sistema cognitivo coletivo, no qual os saberes circulam, são testados na prática e refinados a partir da experiência compartilhada. É nesse “*motor cultural*” que o conhecimento matemático se manifesta de forma viva, encarnada

nas ações, nas estratégias e nas soluções que os trabalhadores constroem diante dos desafios do cotidiano. Ao invisibilizar esses saberes, o currículo escolar tradicional contribui para a manutenção de uma lógica colonial, que separa mente e corpo, teoria e prática, escola e comunidade.

Como observa D'Ambrosio (2001, p. 45), “a escola, tradicionalmente, não reconhece os saberes que vêm do cotidiano, da experiência, da cultura popular”. Diante desse cenário, buscamos tensionar a fronteira entre o saber escolar e o saber da prática, questionando: como os saberes matemáticos presentes nas práticas cotidianas de mecânicos automotivos com baixa escolarização formal, atuantes em oficinas mecânicas da cidade de Montes Claros/MG, podem ser compreendidos à luz da Etnomatemática, da *práxis* freireana e da Antropologia Cognitiva, e em que medida revelam complexidade, coerência interna e potencial epistêmico e formativo para a Educação Matemática, especialmente no diálogo com os saberes escolares?

Com base nessa pergunta norteadora, o objetivo deste artigo é caracterizar os saberes matemáticos produzidos nas práticas cotidianas em oficinas mecânicas localizadas no Bairro Alto São João, na cidade de Montes Claros/MG, por profissionais não escolarizados, articulando esses saberes à Etnomatemática, à *práxis* freireana e à Antropologia Cognitiva, lançando luz à sua complexidade, sua coerência interna, seu potencial epistêmico e formativo para a Educação Matemática, especialmente no diálogo com os saberes matemáticos escolares e os presentes nos saberes e fazeres desses profissionais.

Como defendem Nacarato, Mengali e Passos (2009, p. 22), “reconhecer diferentes maneiras de produzir conhecimento matemático é um passo essencial para a construção de uma educação mais inclusiva, crítica e democrática”. Portanto, romper com a lógica monocultural, que hegemonizou a matemática escolar, exige abrir espaço para epistemologias outras – aquelas que brotam da vida concreta, das práticas profissionais e dos saberes populares. Essa abertura passa, necessariamente, pela reconfiguração dos processos de formação docente, que precisam considerar os sujeitos em sua inteireza, reconhecendo-os como seres históricos, culturais e sociais. Na oficina, como nos territórios periféricos e nos espaços comunitários, a matemática não está ausente: ela pulsa em decisões rápidas, estimativas precisas, comparações proporcionais, leitura e interpretação de manuais técnicos, organização espacial e temporal das tarefas. Essa matemática, enraizada na experiência, manifesta-se como *práxis* freireana: uma ação consciente, situada e carregada de sentido, que articula o saber-fazer ao saber-refletir.

Formar professoras e professores à luz dessa perspectiva implica proporcionar vivências

formativas que dialoguem com os territórios e com os saberes dos sujeitos, desconstruindo a ideia de que apenas a matemática acadêmica é legítima. Implica, ainda, assumir uma postura investigativa, ética e politicamente comprometida com a transformação da realidade – tal como um mecânico que, diante de um problema no motor, não repete mecanicamente uma técnica, mas diagnostica, analisa, testa hipóteses e constrói soluções. O educador, nesse sentido, é também um artesão do conhecimento, cujas ferramentas não se restringem ao giz e à lousa, mas incluem a escuta atenta, a valorização do saber do outro e a disposição para aprender com as diferenças.

Ao reconhecermos os saberes presentes na oficina mecânica como legítimos e potentes, ampliamos nossa compreensão a respeito do que é ensinar e aprender matemática. Mais do que conteúdos a serem transmitidos, trata-se de experiências a serem compartilhadas, contextualizadas e ressignificadas, construindo pontes entre o currículo escolar e os motores que movimentam a vida dos sujeitos.

A justificativa para este estudo emerge de uma realidade ainda pouco explorada pela Educação Matemática: a presença de conhecimentos matemáticos legítimos fora dos moldes escolares. Estamos nos referindo a formas de saber e fazer matemática que não foram ensinadas ou formalizadas pela escola, mas que: são funcionais no cotidiano das pessoas; foram aprendidas na prática, por observação, repetição, tentativa e erro; possuem coerência interna, mesmo que não utilizem os termos ou notações da matemática escolar; têm valor epistemológico, ou seja, são modos válidos de conhecer, interpretar e transformar o mundo.

Como ressalta Moreira (2010, p. 87), “a escola precisa aprender com a rua, com os mercados, com os ofícios, com os modos de vida que produzem saberes próprios”. Desse modo, ao considerar a oficina como locus epistemológico, este artigo busca lançar luz sobre práticas que desafiam os modelos tradicionais de ensino e que podem, efetivamente, enriquecer a formação docente e a prática pedagógica.

Assim, longe de indicarmos uma simples aproximação entre o currículo escolar e o universo da oficina, propomos, aqui, um reposicionamento epistemológico: uma revalorização dos saberes que nascem do fazer – e que, por isso mesmo, carregam uma potência formativa ainda pouco explorada. A engrenagem do conhecimento, nesse caso, gira com óleo de motor, chave de boca e olhar atento. É justamente dessa fricção, entre prática e teoria, que novas possibilidades para a Educação Matemática podem emergir.

## 4.2 Entre eixos, pistões e engrenagens: a máquina teórica que move este estudo

Assim como o diferencial distribui de forma equilibrada a força do motor para as rodas, garantindo estabilidade e mobilidade ao veículo, este estudo se apoia em uma máquina teórica cujas engrenagens fundamentais permitem compreender os saberes matemáticos que emergem das oficinas mecânicas. Essas engrenagens – a Antropologia Cognitiva, a Aprendizagem Situada, a Etnomatemática e a Pedagogia de Paulo Freire – articulam-se para dar movimento a uma reflexão crítica sobre conhecimentos matemáticos legítimos, porém, invisibilizados pelos currículos escolares tradicionais.

A oficina mecânica se revela como um ambiente potente para o ensino da matemática escolar, pois nela emergem situações autênticas de uso de medidas, cálculos, interpretação de dados e resolução de problemas. O docente pode integrar esses saberes ao planejamento escolar, usando narrativas, estudos de caso, projetos ou simulações de oficina, promovendo a aprendizagem significativa. Essa abordagem está alinhada à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), especialmente no que tange à valorização dos conhecimentos prévios e à aprendizagem situada (Brasil, 2017).

A *Antropologia Cognitiva* nos permite compreender que o pensamento e o conhecimento não são universais, nem descolados da cultura: eles são situados, histórico e socialmente distribuídos. Além disso, a *Antropologia Cognitiva* nos oferece uma lente valiosa para compreendermos os saberes matemáticos que emergem das oficinas mecânicas, ao enfatizar que o conhecimento não reside apenas na mente do indivíduo, mas é construído e distribuído por meio de práticas socialmente situadas e corporalmente incorporadas. Segundo Cole (1996), não existe cognição sem contexto; toda aprendizagem está imersa em práticas culturais. No ambiente da oficina, os saberes matemáticos emergem como formas legítimas de pensamento técnico, desenvolvidas por meio da experiência e da interação com artefatos, pessoas e problemas concretos.

Rogoff (2003) argumenta que aprender é participar de práticas sociais, não apenas adquirir informações. O aprendizado do mecânico acontece na convivência, no olhar atento, no corpo que age junto ao outro. A matemática, nesse contexto, não é um conteúdo abstrato, mas uma ferramenta de ação e interpretação, um saber construído ao longo do tempo, moldado pela prática e pela cultura local.

De acordo com Hutchins (1995), a cognição não está confinada à cabeça das pessoas,

mas está distribuída por todo o sistema sociotécnico que envolve sujeitos, ferramentas, sinais e o ambiente. Isso significa que a matemática praticada na oficina não se limita a cálculos abstratos isolados, mas envolve uma rede dinâmica de ações, instrumentos e interações sociais que produzem conhecimento.

Esse olhar antropológico rompe com a ideia de que só há matemática onde há fórmulas e símbolos. Na verdade, há matemática onde há resolução de problemas, comparação, medição, estratégia, análise – mesmo sem formalização. Como destaca Oliveira (2002, p. 74), “a matemática construída no cotidiano, embora invisibilizada pela escola, responde a demandas concretas e é produto de processos cognitivos complexos”.

A teoria da *Aprendizagem Situada*, proposta por Lave e Wenger (1991), parte da ideia de que aprender é tornar-se membro de uma comunidade de prática. No caso da oficina, isso significa aprender a ser mecânico não apenas ao adquirir técnicas, mas ao participar ativamente das práticas que definem o ofício. Nesse contexto, o conhecimento é construído na interação com os outros, com as ferramentas e com os desafios que surgem a cada conserto. Para Lave e Wenger (1991), o conhecimento escolar muitas vezes falha, porque é descontextualizado – ensinado como algo abstrato, separado das situações reais nas quais ele faz sentido. Já a aprendizagem situada valoriza o contexto, a prática e a legitimidade dos saberes aprendidos no fazer cotidiano. No universo dos mecânicos, o saber matemático é acionado no corpo, na linguagem técnica, nos procedimentos rotineiros. O raciocínio proporcional, o cálculo de tempo e custo, a geometria das peças e a análise de problemas complexos são exemplos claros de matemática situada, emergente, viva.

Por fim, a Etnomatemática, proposta por D’Ambrosio (2001), oferece o alicerce epistemológico que legitima esses saberes como formas válidas de matemática. D’Ambrosio defende que todas as culturas desenvolvem seus próprios modos de quantificar, medir, organizar e resolver problemas. Ao ignorar essas formas de saber, a escola pratica um epistemicídio, silenciando vozes e conhecimentos que não se encaixam no modelo formal, ocidental e abstrato da matemática escolar. D’Ambrosio (2001, p. 13) nos indica que “a matemática ensinada nas escolas é geralmente apresentada como neutra, desprovida de contexto”, como se não tivesse sido criada por homens e mulheres em circunstâncias históricas e culturais específicas.

A matemática da oficina não é inferior – ela é uma matemática, enraizada em experiências concretas, construída com base em necessidades reais. Knijnik (2007, p. 105)

salienta, ao estudar saberes de camponeses, que “os saberes matemáticos que circulam em comunidades populares não são reconhecidos como válidos pela escola. Há um processo de epistemicídio que silencia essas formas de saber.” A Etnomatemática, assim, propõe uma Educação Matemática que dialogue com a cultura dos sujeitos, que reconheça os múltiplos modos de fazer e pensar matemática – não para romantizar saberes, mas para construir pontes entre o formal e o vivido.

D’Ambrosio (2001, p. 19) reforça essa ideia, ao afirmar que “toda cultura desenvolve seus próprios modos de contar, medir e comparar, que são matemáticas em sua própria lógica, mesmo que não correspondam ao modelo escolarizado”. A matemática é, portanto, uma atividade culturalmente situada, evidenciando múltiplas matemáticas que coexistem nos diversos contextos sociais. Baseando-nos, portanto, nessas múltiplas matemáticas, escrevemos “matemática” com inicial minúscula para destacar seu caráter plural e culturalmente situado, distante da visão única e formalizada da matemática escolar. Gerdes (1996a, p. 20) aponta que é preciso “descobrir a matemática que vive e respira nos contextos culturais e profissionais dos povos”, enfatizando sua dimensão prática e cultural.

Essa perspectiva dialoga com Freire (2011, p. 78), para quem o “saber que não vem da experiência e da reflexão crítica é um saber que não liberta”, indicando a importância de valorizarmos saberes matemáticos emergentes da *práxis* social. Portanto, o uso do “m” minúsculo no termo *matemática* expressa a intenção de reconhecer a diversidade e a legitimidade das formas de conhecer e fazer matemática que ultrapassa os limites escolares, ou seja, a existência de muitas matemáticas.

A Pedagogia do Oprimido de Freire nos permite compreender a potencialidade transformadora desses saberes. Freire (2011, p. 54) afirma que “é no movimento dinâmico da *práxis* que o homem se torna capaz de transformar a realidade e, ao mesmo tempo, de se transformar”. Essa *práxis* envolve uma constante interação entre ação e reflexão, que possibilita não apenas o aprendizado, mas a emancipação dos sujeitos, sobretudo daqueles historicamente marginalizados. A oficina mecânica, assim, emerge como um espaço onde a *práxis* é materializada no dia a dia, e onde o conhecimento matemático se constrói em diálogo, colaboração e criatividade.

No cotidiano da oficina, esse conhecimento se manifesta em práticas que exigem precisão, rapidez e adaptação constante: o cálculo mental aproximado de medidas e proporções, a interpretação de escalas em manuais técnicos, o diagnóstico a partir da escuta do motor, o uso

de instrumentos analógicos, como paquímetros<sup>54</sup> e trenas<sup>55</sup>, e a aplicação prática de conceitos de geometria, álgebra e física. Essas formas de saber, embora não codificadas na linguagem formal da matemática escolar, são coerentes e funcionais, fruto de uma *práxis* que articula teoria e ação.

Na mesma linha, Freire (2011, p. 78) enfatiza que o “saber que não vem da experiência e da reflexão crítica é um saber que não liberta”. Para ele, o conhecimento emerge da *práxis* – a ação e reflexão crítica sobre o mundo – que transforma tanto a realidade quanto o sujeito. Freire (2011, p. 47) reforça, ainda, que “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou construção”, o que implica reconhecer e valorizar os saberes que surgem das práticas sociais e profissionais, como as que ocorrem na oficina mecânica. A *pedagogia freireana*, portanto, sustenta a importância de um diálogo entre saberes distintos, promovendo a valorização do conhecimento situado e crítico.

D’Ambrosio (1990) amplia essa compreensão, ao destacar que existem outras matemáticas além da ensinada nas escolas; são aquelas que emergem das práticas cotidianas dos grupos culturais e profissionais, ou seja, estamos nos referindo aos saberes e fazeres matemáticos que presentes nas práticas sociais, profissionais e culturais das pessoas – como, por exemplo, na oficina mecânica, no comércio, na agricultura ou na carpintaria.

Essa visão converge com a *Antropologia Cognitiva*, ao entender a cognição como prática cultural distribuída, mediada por ferramentas, linguagem e relações sociais, o que evidencia que o raciocínio matemático dos mecânicos é tão legítimo e complexo quanto aquele construído nas instituições formais. Essa perspectiva rompe com a dicotomia tradicional entre conhecimento formal e informal, mostrando que o saber prático possui sua própria lógica e epistemologia (D’Ambrosio, 2001). Segundo D’Ambrosio, o conhecimento matemático não se restringe ao ambiente escolar, mas está presente em diversas culturas e práticas sociais, possuindo coerência interna e relevância cultural.

---

<sup>54</sup> Os Paquímetros são instrumentos de medição que oferecem um alto nível de exatidão. Seu uso é amplamente indicado para profissionais que trabalham com peças pequenas e precisam tirar medições exatas de forma rápida, porém precisa. Disponível em: <https://blog.anhangueraferramentas.com.br/quais-sao-os-tipos-de-paquimetros-blog-anhanguera-ferramentas/>. Acesso em: 30 jul. 2025.

<sup>55</sup> Uma trena é uma ferramenta de medição utilizada para medir distâncias, comprimentos e alturas. Geralmente, é composta por uma fita métrica graduada e retrátil dentro de uma caixa ou invólucro, podendo ter diversos tamanhos e materiais, como metal ou plástico. As medidas na trena podem ser feitas em diferentes unidades, como centímetros, metros, polegadas ou pés. Disponível em: [http://sasso.com.br/ferramentas-manuais/trena-e-medicao/c/459?srsltid=AfmBOoqKeqXIZUJXKVZSmSyFy2bVgUEL2jYgi7I1YPOzwMpCVXJkS\\_Ml](http://sasso.com.br/ferramentas-manuais/trena-e-medicao/c/459?srsltid=AfmBOoqKeqXIZUJXKVZSmSyFy2bVgUEL2jYgi7I1YPOzwMpCVXJkS_Ml). Acesso em: 30 jul. 2025.

O contexto educacional brasileiro, no entanto, permanece centrado numa concepção de matemática escolar que privilegia a abstração, a generalização e a lógica formal, desconsiderando saberes que emergem da prática profissional e do cotidiano. Essa constatação reforça a crítica de D'Ambrosio (2002), para quem a Etnomatemática tem um papel importante, ao reconhecer práticas matemáticas propondo uma ruptura na ideia hegemônica de que só existe uma matemática legítima – aquela ensinada na escola, pautada na lógica formal, na linguagem simbólica e na abstração. Essa matemática escolar, muitas vezes eurocentrada e universalizante, ignora outras formas de saber matemático, que são vividas e praticadas por diferentes grupos sociais em seus contextos específicos.

Olhar para os saberes dos mecânicos (ou de outros grupos sociais) sob a lente da *Antropologia Cognitiva* significa romper com a ideia de que esses sujeitos “não sabem”. Pelo contrário, significa reconhecer que eles sabem de outro modo – e esse modo é profundamente inteligente, socialmente situado e culturalmente construído na *práxis*. Eles nascem de experiências compartilhadas, narrativas familiares, estratégias de enfrentamento de problemas reais e do uso coletivo e individual de instrumentos, linguagem e corpo. Essa compreensão amplia o conceito de conhecimento e desafia a hegemonia dos saberes formalizados.

Portanto, as reflexões aqui propostas buscam construir uma ponte epistemológica entre o saber acadêmico e o saber da vida, entre a matemática formal e a matemática da oficina, valorizando esta última como uma forma de conhecimento que vivencia a prática. Ao reconhecer a matemática que “*gira fora do manual*”, este estudo contribui para um gesto político e pedagógico de inclusão e valorização dos sujeitos e seus contextos.

Assim como um mecânico experiente é capaz de identificar a origem de um problema apenas pelo som do motor, sem precisar consultar manuais, este artigo se propõe a escutar atentamente os saberes que circulam entre porcas<sup>56</sup>, engrenagens e conversas nas oficinas. Trata-se de reconhecer que, nesses espaços de prática, pulsa um conhecimento prático, exemplificado – oriundo da experiência, da observação e da ação –, que pode colocar em movimento a própria escola. Ao alinhar-nos aos eixos da *Aprendizagem Situada*, à luz da *Etnomatemática e da Práxis Freireana*, enquanto conhecimento construído na experiência, buscamos, aqui, pensar uma educação matemática que gire em sintonia com o cotidiano,

---

<sup>56</sup> As porcas e as arruelas são fixadores que possibilitam a junção de peças, trabalhando em conjunto com parafusos, hastes, prisioneiros, entre outros. Enquanto as porcas garantem a fixação dos parafusos, mantendo-os travados, as arruelas são usadas para garantir a distribuição das forças de aperto e a segurança das peças. Disponível em: <https://allenfixgroup.com/novidades/definicao-e-classificacao-de-parafusos/>. Acesso em: 30 jul. 2025.

valorizando a inteligência prática e os modos diversos de aprender e ensinar.

### 4.3 Metodologia: ajustando o motor da pesquisa

Tal como o mecânico experiente que, ao ouvir um ruído no motor, decide desmontar o sistema para compreender a articulação entre o cabeçote, o eixo de comando, o virabrequim, os pistões, as válvulas e os mancais, esta pesquisa mergulha no cotidiano das oficinas para caracterizar os saberes matemáticos produzidos nas práticas cotidianas em oficinas mecânicas localizadas no Bairro Alto São João, na cidade de Montes Claros/MG, por profissionais não escolarizados, articulando esses saberes à *Etnomatemática*, à *Práxis Freireana* e à *Antropologia Cognitiva*, lançando luz à sua complexidade, sua coerência interna, seu potencial epistêmico e formativo para a Educação Matemática, especialmente no diálogo com os saberes matemáticos escolares e os presentes nos saberes e fazeres desses profissionais.

A metodologia proposta funciona como uma chave combinada: flexível, precisa e ajustável às singularidades do campo investigado. A pesquisa é qualitativa, de natureza exploratória e interpretativa, orientada pelos referenciais da *Aprendizagem Situada*, da *Etnomatemática* e da *Práxis Freireana*, compreendendo o conhecimento como prática social situada e historicamente construída. O campo empírico compreendeu três oficinas (Auto Mecânica Zé Tapera (fundada em 2005), Centro Automotivo Tanuri (fundado em 2018), Revel Auto Center Ltda. (fundado em 2016)) localizadas no Bairro Alto São João, na cidade de Montes Claros, região Norte do estado de Minas Gerais.

O Bairro Alto São João – onde se localizam as três oficinas que compõem o campo empírico – caracteriza-se como um núcleo comercial automotivo estratégico em Montes Claros. De acordo com registros empresariais, o bairro abriga cerca de 938 empresas ativas, nas quais destacam-se atividades como comércio de peças, revendas de veículos e, principalmente, oficinas automotivas<sup>57</sup>. Exemplos incluem o Centro Automotivo Ideal (fundado em 2011), o Auto Center (fundado em 2018), Carlos Alberto Mecânico (fundado em 2015), a Auto Mecânica Zé Tapera (fundada em 2005), o Centro Automotivo Tanuri (fundado em 2018), Revel Auto Center Ltda. (fundado em 2016), Cindy Peças Ltda. (fundado em 2004), dentre

---

<sup>57</sup> EMPRESAQUI. Empresas em Alto São João – Montes Claros (MG). Disponível em: [https://www.empresaqui.com.br/listas-de-empresas/MG/MONTES\\_CLAROS/ALTO\\_SAO\\_JOAO](https://www.empresaqui.com.br/listas-de-empresas/MG/MONTES_CLAROS/ALTO_SAO_JOAO). Acesso em: 30 ago. 2025.

outras<sup>58</sup>. Essa densidade reflete um ambiente propício à mobilização de saberes práticos, onde a matemática se expressa em diagnósticos técnicos, medições e cálculos cotidianos.

Outro elemento de grande relevância para compreendermos esse campo de investigação é o *Parque de Exposições João Alencar Athayde*, um dos principais centros de eventos agropecuários do Norte de Minas. Com mais de 67 anos de história e infraestrutura moderna – incluindo rede elétrica aprimorada, para-raios e ampla área de eventos –, esse espaço recebe centenas de milhares de produtores rurais durante eventos como a Expomontes<sup>59</sup>. A proximidade com o bairro, aliada ao trânsito intenso de produtores que utilizam veículos para transportar equipamentos rurais, intensifica a demanda por manutenção automotiva local, fortalecendo a relação entre os saberes mecânicos emergentes no bairro e as dinâmicas sociais da região.

A construção dos dados ocorreu por meio da observação sistemática e de entrevistas semiestruturadas, realizadas nos próprios espaços de trabalho dos sujeitos da pesquisa, de modo a valorizar os contextos reais de ação. As observações, registradas em caderno de campo, revelaram usos cotidianos da matemática: estimativas mentais, leitura de escalas, proporcionalidade, geometria espacial e raciocínio lógico, articulado ao tempo técnico e à precisão prática.

As entrevistas buscaram explorar a origem dos saberes, a percepção da matemática na prática profissional e as estratégias de aprendizagem. O formato semiestruturado permitiu captar sentidos não antecipados, valorizando a fala dos sujeitos como expressão legítima de saberes, em consonância com a proposta de diálogo e escuta presente em Freire (1996).

A análise dos dados seguiu a orientação metodológica da Análise de Conteúdo, conforme apresentado por Bardin (2011), que destaca a importância de um procedimento sistemático, objetivo e rigoroso para interpretar e categorizar as informações coletadas. Essa abordagem permite organizar os dados de forma estruturada, possibilitando a identificação de

---

<sup>58</sup> Centro Automotivo Ideal Ltda. Disponível em: <https://oficinasautomotivas.com/e/centro-automotivo-ideal-ltda-blahmo/>; Auto Center. Disponível em: <https://www.solutudo.com.br/empresas/mg/montes-claros/oficinas-mecanicas-para-carros/auto-center-6251258/>; Carlos Alberto Mecânico. Disponível em: <https://oficinasautomotivas.com/e/carlos-alberto-mecanico-azozpa/>. Acesso em: 30 ago. 2025.

<sup>59</sup> REVISTA TEMPO. Sociedade Rural investe R\$ 2,3 milhões na modernização do Parque de Exposições em Montes Claros. Disponível em: <https://revistatempo.com.br/2025/06/23/sociedade-rural-investe-r-23-milhoes-na-modernizacao-do-parque-de-exposicoes-em-montes-claros/>; CONTEXTO MINAS. Parque de Exposições João Alencar Athayde ganha novos investimentos. Disponível em: <https://contextominas.com.br/parque-de-exposicoes-joao-alencar-athayde-ganha-novos-investimentos/>; CONTEXTO MINAS. 50ª EXPOMONTES E 80 ANOS DA SOCIEDADE RURAL. Disponível em: <https://contextominas.com.br/o-norte-de-minas-e-expomontes-expomontes-e-agro/>. Acesso em: 30 ago. 2025.

temas e padrões significativos. Os dados foram analisados a partir da estruturação de três eixos temáticos, articulados aos referenciais teóricos que fundamentam esta pesquisa.

O primeiro eixo, relacionado à origem dos saberes, apoia-se nas contribuições de Lave e Wenger (1991) e de Tardif (2002), que destacam a aprendizagem como processo social e experiencial, construído na convivência e na prática cotidiana. O segundo eixo, que aborda a concepção de matemática, dialoga com as reflexões de D'Ambrosio (2001), Skovsmose (2000) e Candau (2012), evidenciando as tensões entre o conhecimento escolar formal e os saberes culturais e profissionais que emergem em contextos não escolares. Por fim, o terceiro eixo enfoca a finalidade dos conhecimentos, fundamentando-se nas ideias de Freire (1987), Hutchins (1995) e Gerdes (1996b), que ressaltam o caráter funcional, situado e transformador do saber, manifestado na *práxis* e na cognição distribuída nas práticas sociais. Essa organização permitiu uma análise sistemática e integrada, capaz de revelar as múltiplas dimensões dos saberes matemáticos presentes nas oficinas mecânicas.

Nesse percurso, emergiram categorias como “*pensar com as mãos*”, “*resolver no corpo*” e “*saber fazer sem nomear*”, que apontam para uma matemática vivida – construída na ação, legitimada na experiência e marcada por uma racionalidade situada. Trata-se, portanto, de valorizar uma matemática que se faz no gesto, na urgência da resolução de problemas e na prática social concreta.

A metáfora automotiva que permeia este trabalho serve, portanto, não apenas como recurso estilístico, mas como estratégia epistemológica: caracterizar os saberes matemáticos presentes nas práticas cotidianas e produzidos por profissionais não escolarizados de oficinas mecânicas – cada peça, cada ruído, cada gesto revela um funcionamento próprio, que só pode ser caracterizado no contexto em que opera. Esse percurso metodológico permite dar visibilidade à matemática que se manifesta nos corpos, nas ferramentas e nas decisões rápidas exigidas pela precisão técnica. Uma matemática viva, que pulsa nos gestos cotidianos, ainda que muitas vezes invisibilizada nos currículos escolares.

Assim, esta pesquisa avança como um veículo movido pelo combustível dos saberes cotidianos, conduzido pela escuta atenta, pela observação sensível e pelo compromisso ético com os sujeitos que, diariamente, constroem – entre parafusos, cálculos mentais e soluções improvisadas – uma matemática encarnada na prática.

#### 4.4 Análise dos Dados: o compasso das chaves, engrenagens e ideias

Na oficina, o saber não repousa nas estantes nem nas fórmulas – ele pulsa no movimento do corpo, no som do motor, no tato das ferramentas. O conhecimento é montado e testado no ritmo da prática, como uma engrenagem que só funciona quando encaixada à experiência. Para compreender esse processo, analisamos as entrevistas com nove mecânicos de três oficinas localizadas na cidade de Montes Claros, situada na região norte do estado de Minas Gerais, organizando os dados em três eixos: origem dos saberes, concepção de matemática e finalidade dos conhecimentos. Cada eixo foi analisado à luz da Aprendizagem Situada, da Etnomatemática e da *práxis* freireana.

Ao serem questionados acerca da afirmativa de que “*Aprenderam a matemática usada na oficina com parentes ou amigos*”, dos nove mecânicos entrevistados, dois manifestaram total concordância, quatro concordaram parcialmente e três mantiveram uma postura neutra. Esses resultados evidenciam que grande parte dos saberes matemáticos empregados nas oficinas circula por meio de redes informais de transmissão, reforçando a perspectiva de Lévy-Strauss (1976), que destaca a relevância das estruturas elementares de aprendizagem presentes em culturas tradicionais e não escolarizadas.

Aprender com o pai ou com o colega é mais do que imitar: é transformar o saber recebido, reelaborando-o com base na experiência prática. Isso se articula com a noção de conhecimento incorporado de Hutchins (1995), segundo o qual o saber não está apenas na cabeça do indivíduo, mas distribuído entre corpos, ferramentas e ambientes. Na oficina, o corpo do aprendiz age antes mesmo de saber explicar: ele sente o torque, ouve o motor, ajusta o aperto, e só depois nomeia o que faz.

Ao opinarem acerca da afirmativa: “*saber matemática é saber resolver problemas*”, três dos entrevistados concordaram plenamente, dois concordaram parcialmente, três manifestaram níveis variados de discordância, e um permaneceu neutro. Esses dados revelam uma tensão epistemológica significativa: para parte dos participantes, o saber matemático está intrinsecamente relacionado à capacidade de solucionar situações concretas – refletindo uma concepção pragmática e contextualizada do conhecimento. Por outro lado, alguns, possivelmente influenciados por uma perspectiva escolarizada, associam matemática a regras formais e abstrações, que nem sempre se traduzem em soluções práticas. Essa divergência é justamente o ponto central que a Etnomatemática busca problematizar: quais saberes são reconhecidos como “matemáticos”, e quem detém a autoridade para legitimar tais saberes?

Skovsmose (2001) critica a prevalência de uma matemática escolar centrada em algoritmos descontextualizados, distantes da complexidade do mundo vivido. Por outro lado, os próprios mecânicos, mesmo sem nomear isso como *matemática*, realizam estimativas de tempo e custo, aplicam geometria ao alinhar eixos e ângulos, e lidam com proporções e escalas ao ajustar sistemas.

Há, portanto, um saber matemático vivo, situado, funcional, que coincide com o que Lave e Wenger (1991) descrevem como “*cognition in practice*”, ou seja, cognição na prática, na qual o saber emerge do fazer e se legitima pela sua eficácia no contexto. Esses saberes – herdados, praticados, sentidos – não cabem nas lousas, nem nas páginas dos livros didáticos. D’Ambrosio (2002) esclarece que “toda prática cultural carrega saberes matemáticos próprios, ainda que não reconhecidos institucionalmente”. É o caso do mecânico que estima medidas “de olho”, que calibra a rotação ouvindo o som do motor, ou que decide a sequência da desmontagem com base em uma lógica espacial própria. Essas ações evidenciam um conhecimento coerente, funcional e complexo, como destaca Moreira (2002), ao tratar da legitimidade dos saberes populares na Educação. Não se trata de um saber menor, mas de outro saber – produzido fora dos padrões da escola, mas não fora da lógica, nem fora da razão.

Por fim, ao responderem à pergunta: “*A matemática usada na mecânica é só saber fazer contas?*”, apenas dois mecânicos concordaram totalmente, três parcialmente, um se manteve neutro e outros três discordaram parcialmente. Essa diversidade revela uma compreensão ampliada da matemática no contexto da oficina. A matemática ali não se reduz ao cálculo; ela envolve proporção, raciocínio lógico, estimativas, medidas, diagnóstico de falhas e tomadas de decisão rápidas – saberes que são funcionais, tácitos e frequentemente invisibilizados no currículo escolar tradicional.

Esses dados dialogam diretamente com as críticas à BNCC (Brasil, 2017) e às Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica (Brasil, 2013), que, apesar de mencionarem o respeito à diversidade cultural e à contextualização do ensino, ainda priorizam uma visão tecnicista e eurocentrada da matemática. Ao ignorar os saberes construídos fora da escola, o currículo nacional reproduz uma lógica de exclusão epistemológica, contribuindo para o que Santos (2007) chama de epistemicídio: a negação sistemática de formas alternativas de produzir conhecimento. Trata-se de defender que a Etnomatemática, como sugerem Knijnik (2007) e D’Ambrosio (2001), não seja apenas um campo de pesquisa, mas um ato político e pedagógico de valorização dos modos de conhecer daqueles que historicamente têm sido marginalizados.

Quando sete dos nove entrevistados afirmam que “*conseguem fazer seu trabalho sem saber a matemática básica ensinada na escola*”, não estão negando a importância da matemática escolar, mas, sim, reivindicando outras formas de aprendê-la e praticá-la. Em meio a motores abertos, engrenagens desmontadas e medições precisas, os mecânicos ativam saberes que não foram ensinados em sala de aula, mas que foram aprendidos no convívio com familiares, colegas, e pela observação direta da prática – como revelam as entrevistas realizadas.

Assim como o diferencial é essencial para que o veículo se movimente com estabilidade e fluidez, este artigo busca oferecer equilíbrio conceitual e força crítica à dissertação, sustentando o movimento por uma Educação Matemática mais justa, plural e conectada com a realidade vivida. Como revela um dos entrevistados, que aqui chamaremos de Mecânico 4: “*aprendi na prática, errando e fazendo de novo até entender*”. Sua fala nos remete à ideia de conhecimento situado, tal como proposto por Lave e Wenger (1991), em que o aprender está intimamente ligado ao fazer, em contextos reais de ação.

Essa constatação, por si só, já justifica a importância de repensarmos os currículos e as propostas formativas da Educação Matemática. A BNCC, embora reconheça a diversidade cultural e proponha o ensino por competências, ainda reproduz uma lógica tecnicista e fragmentada, que pouco dialoga com os saberes construídos fora da escola. As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Docente, por sua vez, também carecem de articulações mais sólidas com o conhecimento que emerge de contextos populares e profissionais, o que contribui para a formação de professores despreparados para lidar com a pluralidade epistemológica de seus alunos.

#### **4.5 Da Oficina Mecânica ao Currículo Escolar**

Na engrenagem desta pesquisa, a análise dos dados nos levou a cruzar dois espaços de vivência que, à primeira vista, giram em velocidades distintas: o da oficina mecânica e o da escola. No entanto, como pistões que se movimentam em sincronia, os saberes produzidos no chão da oficina podem – e devem – dialogar com os conteúdos escolares.

A seguir, o Quadro 5 apresenta uma síntese das competências e habilidades identificadas nos relatos dos mecânicos, articuladas aos conteúdos previstos no Currículo Referência de Minas Gerais (CRMG) – Anos Finais do Ensino Fundamental (Minas Gerais, 2018). Essa articulação revela possibilidades concretas de aproximação entre a matemática praticada nas oficinas mecânicas e a matemática escolar, mostrando que os saberes empíricos e cotidianos

têm potencial para enriquecer o processo de ensino e aprendizagem formal.

Optamos por trabalhar com as habilidades dos Anos Finais do Ensino Fundamental – e não do Ensino Médio –, por entendermos que este período escolar corresponde à faixa etária e nível de escolarização formal da maioria dos mecânicos entrevistados. Além disso, o CRMG para os Anos Finais apresenta uma abordagem interdisciplinar e contextualizada que dialoga melhor com os saberes práticos e situados da oficina, facilitando a conexão entre os conhecimentos empíricos e os objetivos curriculares oficiais.

No ritmo das engrenagens e dos pistões, emerge um saber matemático legítimo, embora raramente reconhecido pela escola. Essa comparação revela o potencial formativo dos saberes situados, e oferece pistas para práticas pedagógicas contextualizadas, críticas e significativas.

Quadro 5 – Correspondência entre saberes da oficina mecânica e habilidades do currículo escolar (matemática)

Saberes da oficina mecânica	Conteúdos matemáticos associados	Habilidades do Currículo Referência de MG	Possibilidades para o professor
Medir com precisão peças e componentes	Grandezas e medidas; sistema métrico	(EF07MA18) Resolver problemas com medidas de comprimento, área, massa, tempo e capacidade	Atividades práticas com régua, paquímetro e situações reais de medição
Diagnosticar falhas por ruídos ou desempenho do motor	Raciocínio lógico, inferência, função	(EF09MA09) Resolver e elaborar problemas que envolvam relações de dependência entre variáveis	Investigar causas e efeitos a partir de gráficos e tabelas sobre rendimento
Calcular trocas de óleo e manutenção preventiva (tempo e km)	Proporcionalidade, escalas, razão	(EF08MA11) Resolver problemas que envolvam razão, proporção, porcentagem	Trabalhar com manuais e quilometragem para estimar consumo e trocas
Realizar alinhamento e geometria do veículo	Geometria plana; ângulos; paralelismo	(EF08MA19) Resolver problemas que envolvam ângulos, paralelismo, perpendicularidade	Usar simulações com rodas, alinhamento, laser e esquadros
Interpretar catálogos	Leitura e interpretação de	(EF07MA24) Interpretar informações expressas em gráficos,	Analisar manuais e dados técnicos de peças

técnicos e manuais	dados	tabelas e diagramas	automotivas
Planejar tempo de serviço e mão de obra	Noções de tempo, planejamento, aritmética	(EF06MA12) Resolver problemas com adição, subtração, multiplicação e divisão com números naturais e decimais	Criar orçamentos, planejamento de serviços e cronogramas
Identificar problemas no sistema elétrico do carro	Sequência lógica, algoritmos, proporcionalidade	(EF09MA17) Utilizar estratégias de resolução de problemas envolvendo circuitos e proporções	Explorar circuitos elétricos simples como metáforas matemáticas

Fonte: Elaborado pela autora, a partir de dados da pesquisa (2025) e de adaptação do Currículo Referência de Minas Gerais<sup>60</sup>.

Ao analisarmos os dados expostos no Quadro 5, depreendemos que saberes da oficina mecânica automotiva, que não são organizados em disciplinas, mobilizam conteúdos complexos e frequentemente abordados na escola. Knijnik (2004) argumenta que os saberes matemáticos produzidos em contextos populares não seguem, necessariamente, a lógica da matemática escolar, mas obedecem a princípios próprios, oriundos das necessidades concretas da prática. D'Ambrosio (2005) também assevera que a Etnomatemática reconhece que toda atividade humana envolve processos matemáticos, ainda que não nominados dessa forma. Ao considerar, por exemplo, o diagnóstico de falhas por ruído, o raciocínio lógico e a inferência estão em ação – sem necessidade de fórmulas ou gráficos, mas com precisão e análise prática.

Um exemplo claro disso ocorre no diagnóstico de falhas por ruído em automóveis: trata-se de uma prática que mobiliza raciocínio lógico, inferencial e análise, não por meio de fórmulas ou gráficos, mas por uma escuta atenta e interpretação contextualizada, baseada na experiência e na observação precisa. Tais saberes, muitas vezes invisibilizados pela matemática formal, constituem formas legítimas de conhecimento, que desafiam os limites do currículo tradicional.

Freire (1996, p. 23) reforça que “ensinar exige respeito aos saberes dos educandos”. Nesse sentido, reconhecer o saber do mecânico não é apenas uma estratégia pedagógica, mas um ato de justiça epistemológica. A oficina, assim, torna-se um espaço legítimo de aprendizagem matemática situada, enquanto o professor atua como um mediador capaz de

<sup>60</sup> Disponível em: <https://www.curriculoreferencia.mg.gov.br>. Acesso em: 30 jul. 2025.

transitar entre dois mundos: o das abstrações escolares e o da concretude dos fazeres.

O Quadro 5 revela, ainda, que há um potente campo de convergência entre os saberes empíricos desenvolvidos nas oficinas e os conteúdos matemáticos escolares. Moreira e Candau (2005) defendem que a educação deve reconhecer os saberes culturais e locais como legítimos, promovendo um currículo aberto à pluralidade de experiências. Ao fazer isso, evita-se a desvalorização de conhecimentos construídos fora do contexto formal da escola.

Por exemplo, a prática de medir com precisão – imprescindível no cotidiano do mecânico – dialoga diretamente com habilidades relativas ao campo das grandezas e medidas. De acordo com o Currículo Referência de Minas Gerais (CRMG) (Minas Gerais, 2020), ao vivenciar situações que envolvem medidas de comprimento, volume e massa em contextos significativos, os estudantes desenvolvem competências matemáticas com relevância social e prática. O uso do paquímetro, da régua ou da trena na oficina vai além da dimensão técnica: constitui a expressão concreta de saberes matemáticos ancorados na resolução de problemas reais. Trata-se da matemática que pulsa no fazer, no gesto e na experiência – e que, por isso mesmo, adquire espessura epistemológica própria.

Outro ponto de destaque é o raciocínio proporcional, presente nas decisões relacionadas ao consumo de combustível, troca de peças por quilometragem e cálculo de diluição ou torque. Essas ações demonstram o uso espontâneo de conceitos matemáticos estruturantes, como proporções, frações e escalas. Segundo D’Ambrosio (1990), esses saberes constituem formas legítimas de conhecimento matemático, ainda que não formalizados nos moldes acadêmicos.

A leitura de manuais e a interpretação de esquemas elétricos ou gráficos de desempenho também ressoam com as habilidades de leitura e representação de dados. Como destaca Lorenzato (2006, p. 30), “a matemática se revela nas mais diversas formas de comunicação simbólica”, e reconhecer essa multiplicidade nos artefatos técnicos aprofunda a conexão entre o currículo escolar e o mundo do trabalho. Ao ensinarmos a interpretar esses instrumentos – e não apenas utilizar livros didáticos – possibilitamos uma formação mais integral, conectada com os desafios e saberes do dia a dia.

Por fim, os processos de diagnóstico e planejamento adotados nas oficinas exigem sequenciamento lógico, resolução de problemas e tomada de decisão – aspectos que guardam forte correspondência com o trabalho escolar com algoritmos e funções. Essas ações refletem o que Vergnaud (1996) denomina como *esquemas operatórios*: estruturas cognitivas que

orientam a maneira como os sujeitos mobilizam conhecimentos matemáticos em situações que demandam julgamento, previsão e raciocínio. Na oficina, esses “*esquemas operatórios*” emergem de forma prática e contextualizada, guiando a leitura de sintomas mecânicos, a escolha de estratégias de reparo e a execução de procedimentos com base em inferências lógicas construídas ao longo da experiência.

Assim, ao integrar esses saberes ao currículo, o professor não apenas contextualiza o ensino, mas reconhece a potência formativa dos conhecimentos populares e profissionais. Trata-se, como afirma Freire (1996, p. 27), de “construir pontes entre os saberes da experiência feita e os saberes sistematizados, entre o mundo vivido e o mundo ensinado”.

Essa travessia não é simples, mas é essencial para que a escola deixe de funcionar como um motor engasgado, preso a uma lógica excludente, e passe a operar como um sistema bem ajustado, no qual cada saber – acadêmico ou não – tem seu lugar, sua função e sua dignidade reconhecida. É nesse movimento de afinação, de calibragem ética e pedagógica, que a Educação Matemática pode ganhar potência para transformar. Afinal, um motor só revela toda sua força quando todos os componentes trabalham em harmonia.

#### **4.6 Ajustes Finais no Motor**

Este estudo funcionou como o diferencial traseiro de um veículo – a peça responsável por distribuir a força do motor entre as rodas, permitindo que cada uma gire na velocidade necessária para contornar curvas com equilíbrio. Da mesma forma, esta pesquisa redistribuiu olhares críticos e ampliou perspectivas, pois buscou deslocar o foco das vias hegemônicas do saber escolar – que tradicionalmente privilegiam uma matemática abstrata e descontextualizada –, para iluminar trajetos muitas vezes invisibilizados, como os saberes práticos e matemáticos incorporados nas oficinas mecânicas. Esses saberes, embora muitas vezes negligenciados ou subestimados, são centrais para a resolução de problemas reais e cotidianos desses profissionais.

Ademais, nossa investigação lançou luz sobre conhecimentos que, embora cobertos pela poeira do cotidiano das oficinas, seguem pulsando com precisão e engenhosidade. Ao caracterizarmos os saberes matemáticos produzidos nas práticas cotidianas em oficinas mecânicas localizadas no Bairro Alto São João, na cidade de Montes Claros/MG, por profissionais não escolarizados, procuramos articular esses saberes à Etnomatemática, à *práxis* freireana e à Antropologia Cognitiva, destacando a sua complexidade, sua coerência interna,

seu potencial epistêmico e formativo para a Educação Matemática, especialmente no diálogo com os saberes matemáticos escolares e os presentes nos saberes e fazeres desses profissionais.

Com nossa pesquisa, colocamos em evidência conhecimentos que, apesar de estarem cobertos pela poeira do trabalho diário nas oficinas, pulsam com precisão na medida exata dos componentes, com engenhosidade na adaptação criativa diante dos desafios mecânicos, e seguem uma lógica própria construída a partir da experiência acumulada e do contexto sociocultural em que são praticados. Essa lógica própria refere-se a um modo sistemático de pensar e agir, que permite a esses profissionais diagnosticar problemas, estimar soluções e aplicar técnicas eficazes, mesmo sem recorrer às formalizações matemáticas tradicionais.

Nas oficinas mecânicas são produzidos saberes que, embora forjados fora dos muros da escola, dialogam com a matemática escolar e a desafiam, ao revelar modos diversos e legítimos de produzir, aplicar e comunicar conhecimento. Esses saberes são legítimos, porque possuem um valor epistêmico próprio – são formas válidas e eficazes de matematizar o mundo, mesmo quando não formalizados pela educação escolar. Ao dizer que esses saberes possuem complexidade, estamos reconhecendo que eles envolvem múltiplas habilidades e conhecimentos integrados, não se limitando a ações simples ou mecânicas. Por exemplo, um mecânico, ao ajustar a regulagem do motor, precisa calcular proporções, estimar medidas precisas e prever os efeitos dessas alterações no desempenho do veículo – tarefas que exigem raciocínio detalhado e multifacetado.

A coerência interna refere-se ao fato de que esses conhecimentos não são arbitrários ou aleatórios; eles formam um sistema consistente dentro do contexto da oficina. Por exemplo, as técnicas de medição e os procedimentos de diagnóstico seguem regras práticas e uma lógica própria, o que garante a eficiência e a segurança dos reparos, mesmo que essas práticas não estejam formalmente descritas em manuais escolares.

Já a potência epistêmica indica o valor e a validade desses saberes como formas legítimas de conhecimento, capazes de explicar, prever e transformar o mundo. Por exemplo, a habilidade de interpretar o comportamento do motor a partir de sons e vibrações revela um conhecimento profundo e funcional, que permite ao mecânico agir de modo eficaz, comprovando que esse saber tem poder explicativo e prático.

Longe de serem improvisações empíricas sem método, esses conhecimentos emergem de observações refinadas, experiências acumuladas e raciocínios situados, profundamente

vinculados ao contexto e às necessidades dos sujeitos que os praticam. D'Ambrosio (2002) destaca que toda prática cultural envolve formas de matematizar o mundo, que merecem reconhecimento como saberes válidos.

São saberes coerentes, porque se articulam com lógica interna ao contexto da oficina: cada ajuste, cada estimativa, cada decisão técnica segue uma racionalidade construída no corpo-a-corpo com a máquina. Esses saberes não são contraditórios ou desorganizados; ao contrário, revelam consistência no modo como resolvem problemas e se acoplam às ferramentas e às necessidades do ofício – como nos mostra a teoria da *Aprendizagem Situada* (Lave; Wenger, 1991).

São também saberes essenciais, pois sustentam a prática profissional e, mais amplamente, contribuem para o funcionamento de dinâmicas sociais, como a mobilidade urbana. Na oficina, esses conhecimentos são indispensáveis para a manutenção segura dos veículos e para a resolução eficiente de falhas. Mais do que isso, são essenciais para pensar uma Educação Matemática crítica, que dialogue com realidades concretas e com as múltiplas formas de produção do conhecimento – reconhecendo que a matemática também é produzida por sujeitos em ação, em oficinas, cozinhas, campos, ruas e mercados.

Respondendo à pergunta que orientou esta investigação – como os saberes matemáticos presentes nas práticas cotidianas de mecânicos automotivos com baixa escolarização formal, atuantes em oficinas mecânicas da cidade de Montes Claros/MG, podem ser compreendidos à luz da Etnomatemática, da *práxis* freireana e da Antropologia Cognitiva, e em que medida revelam complexidade, coerência interna e potencial epistêmico e formativo para a Educação Matemática, especialmente no diálogo com os saberes escolares? – este estudo mostrou que esses saberes se ancoram na *práxis* (Freire, 1996), na experiência encarnada dos corpos que sentem, medem e ajustam em meio a graxas e engrenagens, e na cultura do ofício, transmitida e ressignificada entre gerações.

Trata-se de um conhecimento situado, que emerge da repetição significativa, do erro e do acerto, da resolução de problemas reais e do domínio sensório-motor, em que se articula uma teoria implícita com a prática cotidiana. Essa forma de produção matemática, forjada no chão da oficina, é tão relevante quanto aquela sistematizada nos livros, pois exige raciocínio lógico, estimativas, comparações, medições e tomada de decisões – mesmo que expressas por outras linguagens, instrumentos e códigos.

A *Antropologia Cognitiva* possibilitou uma compreensão profunda do caráter incorporado do saber, destacando como o conhecimento se manifesta não apenas na mente, mas também no corpo e no ambiente. A *Aprendizagem Situada*, por sua vez, evidenciou a dimensão coletiva e contextualizada da construção do conhecimento, enfatizando a participação ativa dos sujeitos em comunidades de prática. Por fim, a *Etnomatemática* legitimou essas práticas como expressões culturais e epistemológicas autênticas, ampliando a noção tradicional de matemática para além dos espaços formais e escolarizados.

Zanlorenzi (2020), em um de seus trabalhos, diz que a matemática não é neutra, uma vez que ela é histórica, cultural e política. Valorizar os saberes que giram fora do manual é, portanto, um gesto de resistência e de reencantamento da prática educativa.

E, por fim, deixamos um convite – e um desafio – a cada educador e pesquisador: você está pronto para trocar a engrenagem e repensar qual matemática realmente importa nas trilhas da escola e da vida?

#### 4.7 Referências

BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. 4. ed. São Paulo: Edições 70, 2011.

BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: Ministério da Educação, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 5 ago. 2025.

BRASIL. *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica*. Brasília: Ministério da Educação, 2013. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br>. Acesso em: 5 ago. 2025.

CANDAU, Vera Maria Ferrão. *Educação matemática e diversidade cultural: reflexões e práticas a partir da etnomatemática*. Campinas: Papirus, 2012.

CANDAU, Vera Maria Ferrão; MOREIRA, Antônio Flávio Barbosa. Sociedade multicultural e educação: tensões e desafios. In: CANDAU, Vera Maria Ferrão (org.). *Cultura(s) e educação: tensões e desafios*. Rio de Janeiro: DP&A, 2005. p. 13-37.

COLE, Michael. *Cultura e desenvolvimento: uma perspectiva cultural-histórica*. São Paulo: Martins Fontes, 1996.

D'AMBROSIO, Ubiratan. *Etnomatemática: arte ou técnica de explicar e conhecer*. São Paulo: Ática, 1990.

D'AMBROSIO, Ubiratan. *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

D'AMBROSIO, Ubiratan. *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

D'AMBROSIO, Ubiratan. *Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 99-120, mar. 2005.

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

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia do oprimido*. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GERDES, Paulus. *Matemática na cultura: uma perspectiva etnomatemática*. São Paulo: EDUC, 1996b.

GERDES, Paulus. Sobre a etnomatemática. In: Knijnik, Gelsa; Wanderer, Fernanda; Oliveira, Bárbara (Orgs.). *Etnomatemática: currículo e formação de professores*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996a. p. 19-34. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5960560/mod\\_resource/content/1/GERDES%2C%20Paulus\\_Sobre%20a%20Etnomatem%C3%A1tica.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5960560/mod_resource/content/1/GERDES%2C%20Paulus_Sobre%20a%20Etnomatem%C3%A1tica.pdf). Acesso em: 21 jul. 2025.

HUTCHINS, Edwin. *Cognition in the Wild*. Cambridge, MA: MIT Press, 1995. Disponível em: <https://mitpress.mit.edu/9780262581462/cognition-in-the-wild/>. Acesso em: 23 jul. 2025.

KNIJNIK, Gelsa. Currículo, saberes e etnomatemática: os silenciamentos da colonialidade. In: FONSECA, J. (Org.). *Currículo, saberes e culturas*. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2004. p. 35-48.

KNIJNIK, Gelsa. *Educação matemática, cultura e poder: perspectivas sociocríticas e etnomatemáticas*. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

LAVE, Jean; WENGER, Etienne. *Situated learning: legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press, 1991. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/CBO9780511815355>. Acesso em: 23 jul. 2025.

LEVI-STRAUSS, Claude. *O pensamento selvagem*. 6. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1976.

LORENZATO, Sergio Roberto. *Saberes populares, práticas sociais e ensino de matemática: caminhos da etnomatemática*. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2006.

MINAS GERAIS. *Currículo Referência de Minas Gerais: Ensino Fundamental – Anos Finais*. Secretaria de Estado de Educação. Belo Horizonte: SEE-MG, 2018. Disponível em: <https://www.curriculoreferencia.mg.gov.br>. Acesso em: 5 jul. 2025.

MINAS GERAIS. *Currículo Referência de Minas Gerais: Etapa do Ensino Fundamental – Anos Finais*. Belo Horizonte: SEE/MG, 2020. Disponível em: <https://www.curriculomg.educacao.mg.gov.br>. Acesso em: 5 ago. 2025.

MOREIRA, Maria Aparecida. Aprendizagem situada e educação popular: caminhos convergentes. *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 23, n. 80, p. 111-131, 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/7NnHTtqgVfpVq3kXthdD7Qs/?lang=pt>. Acesso em: 5 jul. 2025.

MOREIRA, Antônio Flávio Barbosa. Currículo, conhecimento e cultura. *In: MOREIRA, Antônio Flávio Barbosa ; CANDAU, Vera Maria. (Orgs.). Currículo, cultura e sociedade. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2010. p. 75-92.*

NACARATO, Adair Mendes; MENGALI, Luciana; PASSOS, Cynara Pereira. *Matemática em foco: alfabetização e letramento. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.*

NACARATO, Ana Maria; MENGALI, Simão; PASSOS, Marilene. *Saberes matemáticos e educação: diálogos e possibilidades. Campinas: Autores Associados, 2009.*

OLIVEIRA, João Ferreira de. Educação matemática e saber popular: desafios e possibilidades. *In: KNIJNIK, G.; WANDERER, F.; OLIVEIRA, J. F. (Orgs.). Etnomatemática: currículo e formação de professores. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2002. p. 65-78.*

OLIVEIRA, Newton Duarte de. A matemática cotidiana e seus saberes: uma análise etnomatemática. *Educação Matemática em Revista*, v. 14, p. 70-80, 2002. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/educmat/article/view/2604>. Acesso em: 6 ago. 2025.

ROGOFF, Barbara. *The cultural nature of human development. Oxford: Oxford University Press, 2003.*

SANTOS, Boaventura de Sousa. *A gramática do tempo: para uma nova cultura política. São Paulo: Cortez, 2007.*

SKOVSMOSE, Ole. *Matemática, esperança e os desafios da crítica. Belo Horizonte: Autêntica, 2000.*

SKOVSMOSE, Ole. *Educação Matemática crítica: a questão da democracia. Campinas: Papirus, 2001. 160 p. Disponível em: [https://www.perlego.com/book/4193891/educacao-matematica-critica-a-questo-da-democracia-pdf?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.perlego.com/book/4193891/educacao-matematica-critica-a-questo-da-democracia-pdf?utm_source=chatgpt.com). Acesso em: 21 jul. 2025.*

TARDIF, Maurice. *Saberes docentes e formação profissional. Petrópolis: Vozes, 2002.*

VERGNAUD, Gérard. O papel da teoria dos campos conceituais na construção de uma teoria da aprendizagem. *In: MACHADO, Nilson José (org.). Ensino: propostas e discussões. São Paulo: Scritta, 1996. p. 17-40. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/170352>. Acesso em: 6 ago. 2025*

ZANLORENZI, Marcos Aurelio. Saberes matemáticos em territórios não escolares. *Educação em Revista*, v. 36, p. e225316, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edur/a/Rj9ZqD3F9SfLx>. Acesso em: 21 jul. 2025.

## CONSIDERAÇÕES

---

*“O sucesso não é o final, o fracasso não é fatal: é a coragem de continuar que conta!”*

(Enzo Ferrari).

Dialogar com os mecânicos foi como abrir o capô de um carro antigo, cheio de engrenagens em movimento e histórias acumuladas em cada peça. Ao sentar com eles, percebi que o conhecimento que possuem não vêm de manuais nem de aulas formais – vêm da vida. Eles foram criados naquele ambiente, rodeados por ferramentas, graxa, motores abertos e ruídos de engrenagens. E aprenderam observando, testando, errando e tentando novamente. Aprenderam fazendo. E não é assim que muita gente aprende o que de fato importa?

Ao longo desta jornada investigativa, o objetivo foi claro: investigar quais são os saberes matemáticos desenvolvidos no contexto profissional – especificamente por mecânicos automotivos com baixa escolarização – sob a perspectiva da Etnomatemática. Assim como um mecânico que com precisão e cuidado aperta cada parafuso para garantir o perfeito alinhamento das engrenagens do motor, esta pesquisa buscou identificar os saberes matemáticos presentes nas práticas cotidianas de mecânicos automotivos atuantes em oficinas localizadas na cidade de Montes Claros, pertencente à região Norte do estado de Minas Gerais, compreendendo e evidenciando a legitimidade dos conhecimentos matemáticos que emergem de suas práticas culturais e profissionais, estratégias e decisões técnicas, possibilitando articulações e contribuições para a formação docente e a reconfiguração da Educação Matemática.

A análise dos dados revelou que os saberes matemáticos mobilizados nesses espaços extrapolam os limites da matemática escolar tradicional. Emergindo como um conjunto de práticas funcionais, situadas e socialmente construídas, essas “*matemáticas do ofício*” tornam-se visíveis nas medições, nas proporções, nas estimativas, nas simetrias, nas conversões e nos cálculos realizados no chão da oficina. São conhecimentos forjados pela experiência, pelo saber prático acumulado e pela transmissão intergeracional entre mestres e aprendizes. Muitas vezes descritas como “*macetes*” ou “*jeitinhos*”, essas práticas envolvem, na realidade, operações cognitivas complexas.

Realizar esta pesquisa foi como abrir o capô de um motor desconhecido, movida pela curiosidade de quem deseja compreender não apenas o encaixe das peças, mas também os mecanismos que as fazem funcionar em conjunto. Com o objetivo de responder ao problema de pesquisa: a matemática se faz presente nos saberes produzidos e/ou praticados por sujeitos com baixa escolarização em suas atividades profissionais? De que maneira esses conhecimentos se manifestam? Como podem ser reconhecidos e visibilizados?

Ao longo deste percurso investigativo, percorri diferentes trajetórias metodológicas: a Revisão Sistemática da Literatura, que me ofereceu um mapa das pesquisas já realizadas na área; esse achado dialoga diretamente com os princípios da Etnomatemática (D'Ambrosio, 2001), que reconhece a existência de diferentes sistemas matemáticos, historicamente construídos em contextos culturais e profissionais específicos.

Nesse sentido, nos propomos a analisar o que dizem pesquisas anteriores a respeito do potencial da Etnomatemática em espaços de atividades profissionais, em especial, nas oficinas mecânicas. No entanto, especificamente no contexto da mecânica automotiva, encontramos apenas um estudo técnico – e não científico –, realizado por Abreu, Viana e Machado (2019), que faz conexões entre as práticas matemáticas e o cotidiano das oficinas mecânicas. As outras dezesseis pesquisas analisadas abordaram a Etnomatemática em diferentes contextos profissionais – como feiras livres, agricultura, pesca e construção civil – e revelaram que os saberes matemáticos construídos nas práticas de trabalho cotidiano são legítimos, complexos e fundamentais para a realização das tarefas práticas.

Ao lançar luz sobre essas formas de saber, este estudo contribui para o fortalecimento da Etnomatemática como campo de pesquisa e como ferramenta de reconhecimento da pluralidade de modos de fazer e pensar a matemática em diferentes contextos culturais tendo em vista a Etnomatemática como aquela que valoriza os saberes produzidos nas práticas cotidianas, desafiando a hegemonia dos modelos escolares e científicos como únicos paradigmas de legitimidade.

Com base nas entrevistas dos nove mecânicos participantes, atuantes no bairro Alto São João, na cidade de Montes Claros, situada no Norte de Minas Gerais/MG, e nas observações de campo, constatamos que, mesmo em contextos marcados por escolarização limitada, esses sujeitos demonstraram domínio de conceitos matemáticos ao resolverem problemas que envolvem lógica aritmética, proporcionalidade, interpretação de medidas, leitura de gráficos e uso de tecnologias de medição, sempre mediados pela experiência, pela prática e pela interação

social. Além disso, as observações de campo trouxeram à tona os “ruídos” e “batidas” típicas do cotidiano das oficinas mecânicas; e, por fim, a análise dos dados coletados foi o momento em que as peças da pesquisa começaram, finalmente, a funcionar de maneira integrada.

Os relatos, ecoaram como diagnósticos precisos de uma matemática invisível aos olhos da escola tradicional, mas profundamente presente no exercício profissional. Foi possível constatar que, mesmo com baixos níveis de escolarização formal, esses trabalhadores mobilizam saberes matemáticos complexos, evidenciados em atividades, como realizar cálculos mentais, estruturar estratégias de resolução de problemas e aplicar conceitos geométricos e algébricos em situações práticas.

As operações por eles realizadas – medir, estimar, comparar, ajustar – revelam um raciocínio lógico alinhado ao que D’Ambrosio (2001) conceitua como saberes etnomatemáticos. Assim como um mecânico interpreta sinais sonoros e visuais para diagnosticar falhas no motor, a pesquisa exigiu a escuta atenta de falas, gestos e práticas cotidianas, numa tentativa de decifrar como a matemática se manifesta e se ressignifica nesses espaços de trabalho.

Em paralelo, a lente da Aprendizagem Situada mostrou-se essencial para compreendermos como os saberes matemáticos são produzidos e compartilhados nas oficinas. Por meio da participação em comunidades de prática, os aprendizes constroem conhecimentos a partir da observação, da repetição e do diálogo. Isso foi explicitamente evidenciado nas entrevistas, nas quais os participantes afirmaram que aprenderam “*olhando e fazendo, com amigos e familiares*”. De acordo com Greeno (1989), o conhecimento está intrinsecamente ligado aos contextos em que é utilizado – logo, a matemática praticada nas oficinas não deve ser marginalizada, mas reconhecida como legítima em sua própria lógica.

E com o intuito de findar o percurso metodológico, adotamos uma abordagem qualitativa, com foco no Estudo de Caso, que possibilitou uma investigação aprofundada dos saberes matemáticos não escolarizados presentes nas oficinas mecânicas. A amostragem foi por conveniência, o que permitiu selecionar profissionais próximos e acessíveis, facilitando a aproximação e a construção de relações de confiança, fundamentais para a coleta de dados em contextos sensíveis e cotidianos. Essa escolha também se justifica pela proximidade afetiva e social, uma vez que meu noivo é mecânico, o que proporcionou um acesso privilegiado às oficinas e um contato mais genuíno com os sujeitos da pesquisa.

As entrevistas semiestruturadas e as observações participantes foram essenciais para captar não apenas os discursos, mas também as práticas e os gestos cotidianos, que revelam um saber matemático incorporado e situado. A análise dos dados seguiu os preceitos da Análise de Conteúdo, articulando eixos temáticos que dialogam diretamente com os referenciais da *Antropologia Cognitiva*, da *Práxis Freireana* e da *Etnomatemática*. Esse caminho metodológico, além de rigoroso, foi sensível às particularidades do universo investigado, respeitando o contexto de baixa escolarização formal e valorizando a experiência vivida como fonte legítima e rica de conhecimento.

Por funcionar como o diferencial traseiro de um veículo – uma peça que distribui forças e garante o equilíbrio no movimento –, este estudo ficou responsável por caracterizar os saberes matemáticos presentes nas práticas cotidianas de profissionais não escolarizados, articulando-os à Etnomatemática, à *Práxis Freireana* e à *Antropologia Cognitiva*, lançando luz à sua complexidade, sua coerência interna, seu potencial epistêmico e formativo para a Educação Matemática, especialmente no diálogo com os saberes matemáticos escolares e os presentes nos saberes e fazeres desses profissionais.

A partir da lente da *Antropologia Cognitiva*, foi possível compreender o caráter incorporado, distribuído e culturalmente situado do raciocínio matemático dos mecânicos, que não se limita ao indivíduo, mas se estende aos artefatos, ao corpo e ao ambiente da oficina. Além disso, a análise apoiou-se na *Práxis Freireana*, que destaca a ação-reflexão transformadora dos sujeitos sobre o mundo, mostrando que os saberes matemáticos dos mecânicos são dinâmicos, críticos e atravessados por relações sociais de poder e reconhecimento. Essa perspectiva reforça a necessidade urgente de repensarmos a formação docente, para que professores possam dialogar com esses saberes não escolares, valorizando-os e integrando-os às práticas pedagógicas de forma crítica e contextualizada.

O estudo evidenciou, também, as tensões entre o saber matemático institucionalizado e os saberes dos profissionais, revelando que a Educação Matemática deve se abrir para múltiplas epistemologias, reconhecendo a diversidade de racionalidades presentes em ambientes de trabalho e na vida cotidiana. A formação de professores, portanto, precisa incluir essa complexidade, promovendo experiências que questionem a separação entre teoria e prática, entre escola e mundo, fortalecendo identidades positivas em estudantes historicamente marginalizados pelos currículos tradicionais.

Em suma, esta pesquisa reafirma a importância de considerarmos as oficinas mecânicas como lócus epistemológicos legítimos e ricos, capazes de ampliar os horizontes da Educação Matemática. Ao ouvirmos atentamente os “ruídos” do cotidiano desses profissionais, conseguimos entrever uma matemática viva, pulsante e transformadora, que desafia os limites dos espaços escolares e convida a todos os educadores a trocar a engrenagem, repensando o que é e para quem a matemática importa.

Assim, o motor desta pesquisa, após ajustes e revisões, está pronto para rodar e inspirar novos trajetos na construção de uma Educação Matemática mais plural, inclusiva e conectada com as vidas reais dos sujeitos. Que sigamos com o tanque cheio de curiosidade, o olhar atento e as mãos firmes para seguir calibrando este motor, acelerando em direção a um ensino que valorize a diversidade dos saberes e a potência dos sujeitos que os constroem.

Reconhecer a oficina como um espaço legítimo de produção de saberes matemáticos amplia as fronteiras da Educação Matemática, evidenciando que os saberes da classe trabalhadora, construídos nas rotinas de trabalho, oferecem uma rica oportunidade de contextualização e de ressignificação do ensino da matemática. Esse processo exige uma postura epistemológica aberta às diferentes formas de conhecimento e uma prática pedagógica dialógica, capaz de estabelecer conexões entre os saberes acadêmicos e as vivências dos alunos. Diante disso, é indispensável a construção de projetos pedagógicos contextualizados, que partam dos contextos reais dos alunos – sejam eles oficinas, feiras, lavouras, salões ou ateliês. Essas experiências não apenas favorecem aprendizagens significativas, mas também contribuem para a construção de identidades matemáticas positivas.

Além disso, novas investigações se fazem necessárias para acompanhar as trajetórias educativas de sujeitos inseridos em ambientes não escolares, observando como o conhecimento matemático coletivo é construído ao longo do tempo. Estudos comparativos com outras ocupações – como eletricitas, pedreiros ou feirantes – podem ampliar a compreensão em relação à diversidade de racionalidades matemáticas presentes em diferentes contextos culturais.

Nesse sentido, D’Ambrosio (1999) afirma que a Etnomatemática proporciona uma compreensão mais ampla da Matemática ao considerar a diversidade cultural e os contextos específicos nos quais o conhecimento matemático é aplicado. Sua aplicabilidade ao campo da mecânica automotiva destaca a importância de valorizar e integrar os saberes práticos e

culturais desses profissionais, promovendo uma abordagem mais inclusiva e holística na educação e na formação técnica.

A Etnomatemática, aliada à Teoria da *Aprendizagem Situada* e à trajetória histórica da educação técnica popular, revela que o conhecimento matemático pode emergir de realidades concretas, práticas e coletivas – e que precisa ser reconhecido como tal também no ambiente escolar.

Este estudo reafirma, portanto, a importância de reconhecermos e valorizarmos os saberes produzidos fora do espaço escolar, sobretudo em contextos de trabalho marcados por práticas sociais historicamente construídas. Compreender a matemática como um saber vivo, contextual e plural também é um caminho para repensar a educação formal, tornando-a mais significativa e culturalmente conectada às realidades de quem a constrói e a vivencia.

Como educadores, pesquisadores ou cidadãos, estamos prontos para reconhecer e incorporar os saberes produzidos à margem do sistema escolar como legítimos? A Etnomatemática nos convida a repensar o que significa “*fazer matemática*”, e a refletir acerca de quem são seus verdadeiros praticantes.

O uso do Estudo de Caso como ferramenta metodológica, e a opção por uma abordagem qualitativa, funcionaram como ferramentas indispensáveis – verdadeiras “*chaves de boca*” –, que permitiram afrouxar as porcas das concepções pré-estabelecidas a respeito do que é ou não “*fazer matemática*”.

O diálogo com os pressupostos da Etnomatemática (D’Ambrosio, 2001) e da *Aprendizagem Situada* (Lave; Wenger, 1991) foi fundamental para compreendermos que a aprendizagem não acontece apenas entre paredes escolares ou em páginas de livros didáticos. Ela pulsa nas oficinas, entre ferramentas e motores, nas bancadas cobertas de graxa, transmitida entre gerações, por meio da oralidade e da prática.

Ao refletir a respeito do percurso da pesquisa, percebo que eu mesma fui conduzida por um processo *de Aprendizagem Situada*. A cada entrevista, a cada momento de observação, precisei ajustar o volante da compreensão em relação ao que significa ensinar e aprender matemática. Como uma motorista em formação, aprendi a ouvir os sons do motor da pesquisa, a sentir quando era hora de acelerar as análises, ou de frear para revisitar conceitos teóricos.

Os resultados obtidos não apenas confirmam a presença efetiva da matemática no cotidiano das oficinas mecânicas, mas também reforçam a necessidade de ampliarmos o olhar

da Educação Matemática para reconhecer, valorizar e dialogar com os saberes produzidos fora dos limites formais da escola. Essa escuta atenta ao chão da oficina traz implicações significativas para práticas pedagógicas futuras, para a formação de professores e para o desenvolvimento de políticas educacionais que respeitem e valorizem a diversidade de saberes.

Por muito tempo, tentei dirigir seguindo apenas as placas da escolaridade formal, mas percebi que é no imprevisto das curvas e nas manobras inesperadas que o verdadeiro aprendizado se revela. Com os mecânicos, redescobri a importância de prestar atenção aos ruídos do motor – da pesquisa, da vida, do mundo ao redor. Cada relato deles era como uma buzina me alertando: *“olha a riqueza que está aqui, escuta com mais atenção!”*.

Se a vida é uma estrada, encerro este percurso com a certeza de que os mecânicos são aqueles que, mesmo sem GPS, sabem os atalhos e me ensinaram caminhos de aprendizagem que os mapas acadêmicos muitas vezes ignoram. Pela memória dos caminhos já feitos, e pelo conhecimento construído com as mãos sujas de experiência, ouvi-los foi como dar carona para um viajante antigo e descobrir que ele conhece histórias que o mapa não conta. É impossível sair da conversa do mesmo jeito que se entrou.

Esta pesquisa reafirma, assim, a existência de uma matemática funcional, situada e construída pela classe trabalhadora, que desafia os padrões hegemônicos de legitimação do saber. Não se trata de uma matemática encontrada nos manuais teóricos, mas nas mãos calejadas daqueles que medem, ajustam, calculam e decidem em questão de segundos. Trata-se de um saber matemático vivo – construído na oficina, entre motores, ferramentas e vozes experientes, que compartilham conhecimento por meio de redes de colaboração técnica e resistência.

O estudo contribui para a Etnomatemática, ao explorar um contexto ainda pouco investigado, trazendo para o centro do debate acadêmico os saberes técnicos de profissionais que, mesmo com escolarização formal limitada, desenvolvem raciocínios matemáticos complexos no diagnóstico, na medição e no cálculo aplicado ao funcionamento de motores. O impacto na Educação Matemática se revela, sobretudo, no convite a docentes e formadores para reconhecer a matemática como prática social situada, construída na intersecção entre trabalho, cultura e experiência. Tal reconhecimento pode subsidiar práticas pedagógicas mais críticas, contextualizadas e significativas, ao aproximar o currículo escolar da realidade vivida por estudantes que, em muitos casos, convivem diretamente com esse universo profissional em suas famílias e comunidades.

O avanço reside na possibilidade de reconhecer esses saberes como práticas matemáticas legítimas, rompendo com a visão restrita da matemática escolarizada. Tal reconhecimento impacta a formação docente, ao inspirar professores a construir práticas pedagógicas mais ambientadas, reflexivas e próximas das experiências socioculturais de seus alunos.

Por fim, é importante reafirmar a escolha intencional do uso da palavra “matemática”, com “m” minúsculo, em todo o texto. Essa opção reflete o compromisso desta pesquisa em reconhecer que existem múltiplos saberes matemáticos, variados e legítimos, que emergem das práticas culturais e profissionais diversas, desafiando a ideia de uma matemática única, formal e escolarizada. Como uma oficina que não se restringe ao manual do fabricante, mas reinventa seus próprios processos, a “matemática” aqui investigada pulsa em múltiplas formas de saber e fazer, todas fundamentais para a vida e o trabalho.

Assim, encerramos esta jornada com a convicção de que, para avançar na Educação Matemática, é preciso trocar a chave – não apenas para ajustar as engrenagens do ensino, mas para abrir as portas de um conhecimento plural e vivo, construído no dia a dia daqueles que transformam o mundo com suas mãos e mentes.

Cabe agora a nós, enquanto educadores e pesquisadores, seguirmos com o motor ligado e o olhar atento, abertos a escutar os muitos outros motores sociais que continuam funcionando, muitas vezes à margem da escola, mas nunca à margem da vida, guiando-se pela intuição.

A metáfora do carro se confunde com a própria metáfora da minha jornada como pesquisadora: houve momentos em que acelerei demais e precisei frear; outros em que engatei a ré, mudei de rota e repensei o destino. Houve trechos de estrada em que precisei parar no acostamento, revisar os pneus, recarregar as energias. Mas, ao longo de todo este trajeto, foram os encontros – com orientadores, com textos, com os mecânicos – que restabeleceram meu tanque de curiosidade.

Assim como uma revisão mecânica criteriosa, em que cada peça é examinada e ajustada para garantir o bom funcionamento do motor, esta pesquisa percorreu cada etapa com atenção e rigor – ouvindo os sons do ofício e observando os gestos de quem transforma o conhecimento em prática cotidiana. Após o ajuste final, temos a confiança de que este “motor” está pronto para funcionar com eficiência.

E, assim, te desafio: Que outros saberes matemáticos, escondidos nas oficinas, nas ruas e nos ofícios ainda invisibilizados, aguardam para desafiar nossas certezas e revolucionar a forma como pensamos e ensinamos matemática? Quem terá a coragem de abrir essas portas e transformar a Educação Matemática de dentro para fora?

Por fim, abre-se uma questão para futuras pesquisas: como sistematizar e integrar os saberes matemáticos produzidos nas oficinas mecânicas à formação inicial e continuada de professores, de modo a enriquecer a Educação Matemática e aproximar escola e comunidade?

## Referências

ABREU, Maria; VIANA, Paulo; MACHADO, Carla. Matemática e vida cotidiana na oficina mecânica: um olhar técnico. *Revista Técnica de Educação e Tecnologia*, v. 5, n. 2, p. 117-130, 2019.

D'AMBROSIO, Ubiratan. *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Para uma história e etnomatemática: proposta de um programa de pesquisa. In: *Anais do Seminário Internacional de Ensino de Ciências e Matemática*, 1., 1999, Cruzeiro do Sul. Cruzeiro do Sul: Instituto Superior Pedroso de Moraes, 1999. p. 45-56.

GREENO, James G. On claiming knowledge in practice. *Educational Researcher*, v. 18, n. 1, p. 16-20, Jan. 1989.

LAVE, Jean; WENGER, Etienne. *Situated Learning: legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.

## APÊNDICES

---

### **Apêndice I – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA PARTICIPAÇÃO EM PESQUISA**

**Título da pesquisa: “O Saber Matemático na Oficina Mecânica: um Enfoque Etnomatemático”**

**Instituição proponente: Universidade Estadual de Montes Claros**

**Instituição onde será realizada a pesquisa: Centro Automotivo Tanuri**

**Pesquisadores responsáveis: Aniele Adriane Fonseca e Shirley Patrícia Nogueira de Castro**

**Endereços e telefones:** Avenida São Judas, 2500, Apartamento 502 bloco 01, bairro São Judas, Montes Claros – MG. CEP: 39.402-558 Telefone: (38) 998972112. E-mail: aniele.fonseca@educacao.mg.gov.br; Rua N, nº 127, bairro Delfino Magalhães, Montes Claros – MG. CEP 39.402-177 Telefone: (38) 3222 3961. E-mail: shirley.almeida@unimontes.br

**Endereço e telefone do Comitê de Ética em Pesquisa da Unimontes:** Pró-Reitoria de Pesquisa - Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos - CEP da Unimontes, Av. Dr. Rui Braga, s/n - Prédio 05- 2º andar. Campus Universitário Prof. Darcy Ribeiro. Vila Mauricéia, Montes Claros, MG. CEP: 39401-089 - Montes Claros, MG, Brasil.

**Atenção:** Antes de aceitar participar desta pesquisa, é importante que você leia e compreenda a seguinte explicação sobre os procedimentos propostos. Este termo descreve o objetivo, metodologia/ procedimentos, benefícios, riscos, desconfortos e precauções do estudo. Também descreve os procedimentos alternativos que estão disponíveis e o seu direito de interromper o estudo a qualquer momento. Nenhuma garantia ou promessa pode ser feita sobre os resultados do estudo.

**Observação:** para consideração aos preceitos éticos nos baseamos na Resolução Nº 510, de 07 de abril de 2016.

**1. Objetivo:** Compreender a importância dos saberes matemáticos desenvolvidos em contextos profissionais de pessoas com baixa escolarização e sua articulação com a Etnomatemática.

**2. Metodologia/procedimentos:** Realizaremos um estudo de abordagem qualitativa, por meio de pesquisa bibliográfica e o estudo de caso com observação e entrevistas. No primeiro momento, três profissionais, que atuam na oficina mecânica, serão convidados a participar como colaboradores deste estudo, em um segundo momento, a coleta de dados se dará mediante entrevistas semiestruturadas e observação de seu trabalho na oficina. Finalizando, num terceiro

momento contaremos com a análise dos dados coletados em diálogo com o referencial teórico delineado.

**3. Justificativa:** Essa pesquisa se justifica por acreditarmos que o trabalho pautado pelos pressupostos da Etnomatemática nos permite um enfoque transdisciplinar e nos aponta caminhos para a utilização da Matemática de forma eficaz, seja no âmbito escolar ou em ações cotidianas.

**4. Benefícios:** Apontamos como benefícios para os participantes da pesquisa a compreensão de que a Matemática utilizada por eles no exercício da função de mecânico é tão importante quanto a Matemática praticada em salas de aula de Educação Formal e que por isso estamos realizando essa pesquisa que tem como objetivo mostrar que não há apenas uma forma de matematizar. Ao contrário, a Etnomatemática nos permite um enfoque transdisciplinar e nos aponta caminhos para a utilização da Matemática de forma eficaz, seja no âmbito escolar ou em ações cotidianas. Assim se torna fundamental dar visibilidade e valorizar os conhecimentos matemáticos utilizados por esses profissionais.

**5. Desconfortos e riscos:** Podemos apontar como possíveis riscos decorrentes desta pesquisa, a interferência na rotina dos mecânicos, bem como um possível constrangimento e/ou cansaço, em algum momento, durante a realização das entrevistas. Com a finalidade de evitar ou diminuir os possíveis riscos, vamos fornecer informações claras sobre a liberdade dos colaboradores em participarem, continuarem ou não na pesquisa. As questões serão elaboradas da forma breve e o mais objetiva possível, e se assim preferirem, as entrevistas serão realizadas de modo a preservar o anonimato dos entrevistados.

**6. Danos:** Serão evitados danos, já que para que uma pesquisa seja considerada ética, deve atender aos princípios da autonomia, respeito à dignidade humana, beneficência (máximo de benefícios e mínimo de riscos e danos), não maleficência (danos preveníveis serão evitados), justiça e equidade (relevância social da pesquisa e garantias iguais aos participantes da mesma). A pesquisa tem por finalidade maximizar benefícios, minimizando prejuízos, desconfortos e riscos.

**7. Metodologia/procedimentos alternativos disponíveis:** Um procedimento alternativo disponível é a aplicação das questões no formato de um questionário.

**8. Confidencialidade das informações:** Em hipótese alguma o material coletado será divulgado sem autorização dos colaboradores da pesquisa. Haverá, futuramente, publicações e

apresentações relacionadas à pesquisa, e nenhuma informação será revelada sem autorização prévia dos mesmos. Quanto à confidencialidade da pesquisa, caso seja autorizado pelos mecânicos, faremos uso de seus nomes verdadeiros justamente pelo fato de o estudo almejar dar visibilidade e notoriedade aos profissionais participantes. No entanto, em caso divergente, ou seja, a não autorização, os nomes utilizados serão fictícios.

**9. Compensação/indenização:** Declaramos conhecer o fato de que esta pesquisa irá garantir a indenização dos participantes da mesma (cobertura material), em reparação a dano imediato ou tardio, que comprometa o indivíduo ou a coletividade, sendo o dano de dimensão física, psíquica, moral, intelectual, social, cultural ou espiritual do ser humano. Declaramos ainda, que jamais será exigida dos participantes da pesquisa, sob qualquer argumento, renúncia ao direito à indenização por dano.

**10. Outras informações pertinentes:** Em caso de dúvida, você pode entrar em contato com os responsáveis pela pesquisa por meio dos telefones e endereços eletrônicos fornecidos neste termo.

**11. Consentimento:** Li e entendi as informações precedentes. Tive oportunidade de fazer perguntas e todas as minhas dúvidas foram respondidas a contento. Este formulário está sendo assinado voluntariamente por mim, indicando meu consentimento para participar nesta pesquisa, até que eu decida o contrário. Receberei uma cópia assinada deste consentimento.

\_\_\_\_\_  
Nome completo do (a) participante

\_\_\_\_\_ Data \_\_\_ / \_\_\_ /2024

Assinatura

**Aniele Adriane Fonseca**

\_\_\_\_\_ Data \_\_\_ / \_\_\_ /2024

Assinatura

**Shirley Patrícia Nogueira de Castro e Almeida**

\_\_\_\_\_ Data \_\_\_ / \_\_\_ /2024

Assinatura

## **Apêndice II – TERMO DE CONCORDÂNCIA DA INSTITUIÇÃO PARA PARTICIPAÇÃO EM PESQUISA**

**Título da pesquisa:** “O Saber Matemático na Oficina Mecânica: um Enfoque Etnomatemático”

**Instituição onde será realizada a pesquisa:** Centro Automotivo Tanuri

**Pesquisadores responsáveis:** Aniele Adriane Fonseca e Shirley Patrícia Nogueira de Castro e Almeida

**Endereços e telefones:** Avenida São Judas, 2500, Apartamento 502 bloco 01, bairro São Judas, Montes Claros – MG. CEP: 39.402-558 Telefone: (38) 998972112. E-mail: aniele.fonseca@educacao.mg.gov.br; Rua N, nº 127, bairro Delfino Magalhães, Montes Claros – MG. CEP 39.402-177 Telefone: (38) 3222 3961. E-mail: shirley.almeida@unimontes.br

**Endereço e telefone do Comitê de Ética em Pesquisa da Unimontes:** Pró-Reitoria de Pesquisa - Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos - CEP da Unimontes, Av. Dr. Rui Braga, s/n - Prédio 05- 2º andar. Campus Universitário Prof. Darcy Ribeiro. Vila Mauricéia, Montes Claros, MG. CEP: 39401-089 - Montes Claros, MG, Brasil.

**Atenção:** Antes de aceitar participar desta pesquisa, é importante que você leia e compreenda a seguinte explicação sobre os procedimentos propostos. Este termo descreve o objetivo, metodologia/ procedimentos, benefícios, riscos, desconfortos e precauções do estudo. Também descreve os procedimentos alternativos que estão disponíveis e o seu direito de interromper o estudo a qualquer momento. Nenhuma garantia ou promessa pode ser feita sobre os resultados do estudo.

**Observação:** para consideração aos preceitos éticos nos baseamos na Resolução Nº 510, de 07 de abril de 2016.

- 1. Objetivo:** Compreender a importância dos saberes matemáticos desenvolvidos em contextos profissionais de pessoas com baixa escolarização e sua articulação com a Etnomatemática.
- 2. Metodologia/procedimentos:** Realizaremos um estudo de abordagem qualitativa, por meio de pesquisa bibliográfica e o estudo de caso com observação e entrevistas. No primeiro momento, três profissionais, que atuam na oficina mecânica, serão convidados a participar como colaboradores deste estudo, em um segundo momento, a coleta de dados se dará mediante entrevistas semiestruturadas e observação de seu trabalho na oficina. Finalizando, num terceiro momento contaremos com a análise dos dados coletados em diálogo com o referencial teórico delineado.
- 3. Justificativa:** Essa pesquisa se justifica por acreditarmos que o trabalho pautado pelos

pressupostos da Etnomatemática nos permite um enfoque transdisciplinar e nos aponta caminhos para a utilização da Matemática de forma eficaz, seja no âmbito escolar ou em ações cotidianas.

**4. Benefícios:** Apontamos como benefícios para os participantes da pesquisa a compreensão de que a Matemática utilizada por eles no exercício da função de mecânico é tão importante quanto a Matemática praticada em salas de aula de Educação Formal e que por isso estamos realizando essa pesquisa que tem como objetivo mostrar que não há apenas uma forma de matematizar. Ao contrário, a Etnomatemática nos permite um enfoque transdisciplinar e nos aponta caminhos para a utilização da Matemática de forma eficaz, seja no âmbito escolar ou em ações cotidianas. Assim se torna fundamental dar visibilidade e valorizar os conhecimentos matemáticos utilizados por esses profissionais.

**5. Desconfortos e riscos:** Podemos apontar como possíveis riscos decorrentes desta pesquisa, a interferência na rotina dos mecânicos, bem como um possível constrangimento e/ou cansaço, em algum momento, durante a realização das entrevistas. Com a finalidade de evitar ou diminuir os possíveis riscos, vamos fornecer informações claras sobre a liberdade dos colaboradores em participarem, continuarem ou não na pesquisa. As questões serão elaboradas da forma breve e o mais objetiva possível, e se assim preferirem, as entrevistas serão realizadas de modo a preservar o anonimato dos entrevistados.

**6. Danos:** Serão evitados danos, já que para que uma pesquisa seja considerada ética, deve atender aos princípios da autonomia, respeito à dignidade humana, beneficência (máximo de benefícios e mínimo de riscos e danos), não maleficência (danos preveníveis serão evitados), justiça e equidade (relevância social da pesquisa e garantias iguais aos participantes da mesma). A pesquisa tem por finalidade maximizar benefícios, minimizando prejuízos, desconfortos e riscos.

**7. Metodologia/procedimentos alternativos disponíveis:** Um procedimento alternativo disponível é a aplicação das questões no formato de um questionário.

**8. Confidencialidade das informações:** Em hipótese alguma o material coletado será divulgado sem autorização dos colaboradores da pesquisa. Haverá, futuramente, publicações e apresentações relacionadas à pesquisa, e nenhuma informação será revelada sem autorização prévia dos mesmos. Quanto à confidencialidade da pesquisa, caso seja autorizado pelos mecânicos, faremos uso de seus nomes verdadeiros justamente pelo fato de o estudo almejar

dar visibilidade e notoriedade aos profissionais participantes. No entanto, em caso divergente, ou seja, a não autorização, os nomes utilizados serão fictícios.

**9. Compensação/indenização:** Declaramos conhecer o fato de que esta pesquisa irá garantir a indenização dos participantes da mesma (cobertura material), em reparação a dano imediato ou tardio, que comprometa o indivíduo ou a coletividade, sendo o dano de dimensão física, psíquica, moral, intelectual, social, cultural ou espiritual do ser humano. Declaramos ainda, que jamais será exigida dos participantes da pesquisa, sob qualquer argumento, renúncia ao direito à indenização por dano.

**10. Outras informações pertinentes:** Em caso de dúvida, você pode entrar em contato com os responsáveis pela pesquisa por meio dos telefones e endereços eletrônicos fornecidos neste termo.

**11. Consentimento:** Li e entendi as informações precedentes. Tive oportunidade de fazer perguntas e todas as minhas dúvidas foram respondidas a contento. Este formulário está sendo assinado voluntariamente por mim, indicando meu consentimento para participar nesta pesquisa, até que eu decida o contrário. Receberei uma cópia assinada deste consentimento.

---

Nome completo do (a) Mecânico

Data \_\_\_ / \_\_\_ /2024

Assinatura

**Aniele Adriane Fonseca**

Data \_\_\_ / \_\_\_ /2024

Assinatura

**Shirley Patrícia Nogueira de Castro e Almeida**

Data \_\_\_ / \_\_\_ /2024

Assinatura

### Apêndice III – ROTEIRO PARA AS ENTREVISTAS

FORMAÇÃO	MECÂNICO	
Tempo de Atuação como Mecânico		
Tipo de Vinculação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• proprietário</li> <li>• funcionário</li> </ul>	
Tempo de Serviço na oficina		
Ensino Médio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• completo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• incompleto</li> </ul>
Ensino Superior	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sim</li> <li>• não</li> </ul>	Duração: Instituição: Período:
Curso Técnico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sim</li> <li>• não</li> </ul>	Duração: Instituição: Período:
Outras Formações		

Informações Importantes		
-------------------------	--	--

Concepção de “Mecânica e importância da Matemática na área”	
<p>Gosta da Mecânica?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sim</li> <li>• não</li> </ul>	
<p>O que te fez/faz ter esse gosto?</p>	
<p>Gosta de matemática?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sim</li> <li>• não</li> </ul>	<p>Consegue enxergar de forma clara a importância da matemática dentro de suas atividades profissionais na oficina mecânica?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sim</li> <li>• não</li> </ul>
<p>Considera que suas atividades profissionais te fazem usar muita matemática?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sim</li> <li>• não</li> </ul>	<p>Por que?</p>

Em que situações lhe parece que a matemática facilita suas atividades na oficina mecânica?	
E quando lhe parece que a Matemática pode se constituir num obstáculo dentro no seu dia a dia?	

**Vou te dizer algumas frases e você vai classificar cada uma de acordo com seu grau de acordo/desacordo:**

Numa escala de 1 (discordo totalmente), 2 (discordo parcialmente), 3 (não concordo nem discordo), 4 (concordo parcialmente) a 5 (concordo totalmente)

AFIRMATIVA	DT	DP	NCD	CP	CT
A Matemática é difícil					
A Matemática é necessária em minha atividade profissional					
A Matemática faz parte do seu cotidiano					
Conseguo fazer o meu trabalho sem saber a Matemática básica ensinada na escola					
A Matemática é útil em algumas situações da minha vida.					
Todos “têm jeito” para a Matemática					
Os profissionais de oficinas mecânicas usam Matemática sem ter aprendido nas escolas					
Saber Matemática é saber resolver problemas					
A Matemática usada na mecânica é só saber fazer contas					

Posso resolver problemas mecânicos sem utilizar a Matemática						
A Matemática usada na oficina mecânica foi aprendida com meu pai e/ou outros parentes e amigos						
<b>CONCEPÇÕES SOBRE ETNOMATEMÁTICA</b>						
<p>Você já ouviu falar em Etnomatemática?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sim</li> <li>• não</li> </ul>	<p>Faz alguma ideia do que é Etnomatemática?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sim</li> <li>• não</li> </ul>	<p>Em caso positivo, você acredita que faz uso dela?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sim</li> <li>• não</li> </ul>				
<p>Em caso positivo, de que maneira e em que momentos fez/faz uso da Etnomatemática?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sim</li> <li>• não</li> </ul>	<p>Conte-me alguma situação ou experiência</p>					

#### Apêndice IV – ROTEIRO PARA OBSERVAÇÃO DO TRABALHO DOS MECÂNICOS

ROTEIRO PARA OBSERVAÇÃO DO TRABALHO DOS MECÂNICOS	
Com que frequência usa a Matemática?	
Em quais situações utiliza a Matemática?	
Faz algum registro ou anotações matemáticas durante suas atividades na oficina mecânica?	
Utilizam algum tipo de recurso para facilitar operações matemáticas?	
Quais os conteúdos de Matemática foram observados durante a execução dos trabalhos?	

# ANEXOS

## Anexo I – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE  
MONTES CLAROS -  
UNIMONTES



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** O SABER MATEMÁTICO NA OFICINA MECÂNICA: UM ENFOQUE ETNOMATEMÁTICO

**Pesquisador:** ANIELE ADRIANE FONSECA

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 82799524.7.0000.5146

**Instituição Proponente:** Universidade Estadual de Montes Claros - UNIMONTES

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 7.075.628

#### Apresentação do Projeto:

As informações elencadas nos campos deste parecer "Apresentação do projeto", "Objetivos da pesquisa" e "Avaliação de riscos e benefícios" foram retiradas de dados e documentos inseridos pelos pesquisadores na Plataforma Brasil.

A Matemática como instrumento social produzido pelo homem pode desempenhar um duplo papel. De um lado, pode ser usada como instrumento de dominação ou de exploração por aqueles que dela se apropriam. Nossa inquietação para a realização dessa pesquisa emergiu da observação do trabalho de mecânicos de uma oficina mecânica localizada em Montes Claros/MG. Dessa forma, essa pesquisa busca responder às questões: A Matemática se faz presente nos saberes produzidos e/ou praticados por três mecânicos com baixa escolarização em suas atividades profissionais? A Etnomatemática é pouco conhecida e utilizada em práticas do cotidiano mecânico, esse estudo busca levar o profissional a perceber que, o que acontece na realização de todas aplicações cotidianas da mecânica, não é mágica, mas é a matemática tornando visível o invisível. Os mecânicos utilizam a matemática em suas funções associadas ao que aprenderam sobre mecânica com os seus ascendentes, bem como o pensamento matemático que eles desenvolvem na execução do seu trabalho.

**Endereço:** Av. Dr Rui Braga s/n- Prédio 05, 2º andar, sala 205 . Campus Univers Prof Darcy Ribeiro  
**Bairro:** Vila Mauricéia **CEP:** 39.401-089  
**UF:** MG **Município:** MONTES CLAROS  
**Telefone:** (38)3229-8182 **Fax:** (38)3229-8103 **E-mail:** comite.etica@unimontes.br

Continuação do Parecer: 7.075.628

**Objetivo da Pesquisa:**

Segundo as pesquisadoras:

Objetivo Primário:

Compreender a importância dos saberes matemáticos desenvolvidos em contextos profissionais de pessoas com baixa escolarização e sua articulação com a Etnomatemática.

Objetivos Secundários:

Analisar pesquisas e estudos que focalizem o potencial da Etnomatemática, em espaços de realização de atividades profissionais, em especial, em oficinas mecânicas. Identificar se e como a Matemática se faz presente nos saberes produzidos e/ou praticados por três mecânicos com baixa escolarização, em sua atuação profissional e as possibilidades de articulação com a Etnomatemática.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Conforme os pesquisadores, o projeto envolve os seguintes riscos e benefícios:

Riscos: "Como riscos possíveis de acontecer durante o percurso da pesquisa, podemos citar a interferência na rotina dos mecânicos, assim como o cansaço e constrangimento em algum momento da entrevista. Dessa forma serão oferecidas informações claras, aos participantes, a respeito da liberdade em participarem, continuarem ou não na pesquisa com propósito de evitar e minimizar possíveis riscos. Todos os cuidados relacionados acima também deverão ser levados em consideração no que se refere à observação das atividades profissionais dos mecânicos."

Benefícios: "Apontamos como benefícios para os participantes da pesquisa a compreensão de que a Matemática utilizada por eles no exercício da função de mecânico é tão importante quanto a Matemática praticada em salas de aula de Educação Formal e que por isso estamos realizando essa pesquisa que tem como objetivo mostrar que não há apenas uma forma de matematizar. Ao contrário, a Etnomatemática nos permite um enfoque transdisciplinar e nos aponta caminhos para a utilização da Matemática de forma eficaz, seja no âmbito escolar ou em ações cotidianas. Assim se torna fundamental dar visibilidade e valorizar os conhecimentos matemáticos utilizados por esses profissionais."

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Será feito um estudo de caráter qualitativo, pois quando trata da pesquisa qualitativa,

**Endereço:** Av. Dr Rui Braga s/n- Prédio 05, 2º andar, sala 205 . Campus Univers Prof Darcy Ribeiro  
**Bairro:** Vila Mauricéia **CEP:** 39.401-089  
**UF:** MG **Município:** MONTES CLAROS  
**Telefone:** (38)3229-8182 **Fax:** (38)3229-8103 **E-mail:** comite.etica@unimontes.br

Continuação do Parecer: 7.075.628

frequentemente as atividades que compõem a fase exploratória, além de antecederem à construção do projeto, também a sucedem. Muitas vezes, por exemplo, é necessária uma aproximação maior com o campo de observação para melhor delinear outras questões, tais como os instrumentos de investigação e o grupo de pesquisa. Tendo uma visão mais ampla, podemos dizer que a construção do projeto é, inclusive, uma etapa da fase exploratória. A pesquisa qualitativa é, portanto, uma ferramenta poderosa para explorar e compreender a complexidade das interações humanas e sociais, oferecendo insights valiosos que podem informar políticas, práticas e teorias. Ao se desenvolver uma pesquisa é imprescindível determinar o método a ser utilizado. Assim, escolhemos como modalidades a pesquisa bibliográfica, a pesquisa documental, o estudo de caso, observação participante e entrevista.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Os documentos de caráter obrigatório foram apresentados e estão adequados.

**Recomendações:**

- 1 - Apresentar relatório final da pesquisa, até 30 dias após o término da mesma, por meio da Plataforma Brasil, em "enviar notificação".
- 2 - Informar ao CEP da Unimontes de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes.
- 3 - Comunicar o CEP da Unimontes caso a pesquisa seja suspensa ou encerrada antes do previsto, estando os motivos expressos no relatório final a ser apresentado.
- 4 - Providenciar o TCLE e o TALE (se for o caso) em duas vias: uma ficará com o pesquisador e a outra com o participante da pesquisa.
- 5 - Atentar que, em conformidade com a Carta Circular nº. 003/2011/CONEP/CNS e Resolução 466/12, faz-se obrigatória a rubrica em todas as páginas do TCLE/TALE pelo participante de pesquisa ou responsável legal e pelo pesquisador.
- 6 - Inserir o endereço do CEP no TCLE:  
Pró-Reitoria de Pesquisa - Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos ¿ CEP/Unimontes, Av. Dr. Rui Braga, s/n - Prédio 05 - 2º andar. Campus Universitário Prof. Darcy Ribeiro. Vila Mauricéia, Montes Claros ¿ MG - Brasil. CEP: 39401-089.
- 7 - Arquivar o TCLE assinado pelo participante da pesquisa por cinco anos, conforme orientação da CONEP na Resolução 466/12: "manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, por um período de 5 anos após o término da pesquisa".

**Endereço:** Av. Dr. Rui Braga s/n- Prédio 05, 2º andar, sala 205 . Campus Univers Prof Darcy Ribeiro  
**Bairro:** Vila Mauricéia **CEP:** 39.401-089  
**UF:** MG **Município:** MONTES CLAROS  
**Telefone:** (38)3229-8182 **Fax:** (38)3229-8103 **E-mail:** comite.etica@unimontes.br

Página 03 de 05

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE  
MONTES CLAROS -  
UNIMONTES



Continuação do Parecer: 7.075.628

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Não há pendências ou inadequações no projeto.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

O projeto respeita os preceitos éticos da pesquisa envolvendo seres humanos, sendo assim somos favoráveis à aprovação do mesmo.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_2409427.pdf	30/08/2024 14:47:44		Aceito
Orçamento	declaracaoderecursos.pdf	30/08/2024 14:39:25	ANIELE ADRIANE FONSECA	Aceito
Declaração de concordância	termodeconcordancia.pdf	30/08/2024 14:35:50	ANIELE ADRIANE FONSECA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcleaniele.pdf	30/08/2024 14:35:37	ANIELE ADRIANE FONSECA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projetoaniele.pdf	30/08/2024 14:35:08	ANIELE ADRIANE FONSECA	Aceito
Folha de Rosto	folhaderostoaniele.pdf	30/08/2024 14:34:15	ANIELE ADRIANE FONSECA	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

MONTES CLAROS, 13 de Setembro de 2024

Assinado por:

**Carlos Alberto Quintão Rodrigues**  
(Coordenador(a))

**Endereço:** Av. Dr Rui Braga s/n- Prédio 05, 2º andar, sala 205 . Campus Univers Prof Darcy Ribeiro  
**Bairro:** Vila Mauricéia **CEP:** 39.401-089  
**UF:** MG **Município:** MONTES CLAROS  
**Telefone:** (38)3229-8182 **Fax:** (38)3229-8103 **E-mail:** comite.etica@unimontes.br

Página 04 de 05