

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL  
CAMPUS CHAPECÓ  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**LUÍS FELIPE LOVERA**

**GEOMETRIA E MARCENARIA:  
NOÇÕES E CONHECIMENTOS ADQUIRIDOS NO EXERCÍCIO DA ATIVIDADE DA  
MARCENARIA**

**CHAPECÓ  
2025**

**LUÍS FELIPE LOVERA**

**GEOMETRIA E MARCENARIA:  
NOÇÕES E CONHECIMENTOS ADQUIRIDOS NO EXERCÍCIO DA ATIVIDADE DA  
MARCENARIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), como requisito para obtenção do título de licenciado.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Rosane Rossato Binotto

Co-orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Nilce Fátima Scheffer

**CHAPECÓ**

**2025**

## **Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS**

Lovera, Luís Felipe

GEOMETRIA E MARCENARIA: NOÇÕES E CONHECIMENTOS  
ADQUIRIDOS NO EXERCÍCIO DA ATIVIDADE DA MARCENARIA /  
Luís Felipe Lovera. -- 2025.

73 f.

Orientadora: Doutora Rosane Rossato Binotto

Co-orientadora: Doutora Nilce Fátima Scheffer

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -  
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de  
Licenciatura em Matemática, Chapecó, SC, 2025.

1. Marceneiro. 2. Ensino Fundamental. 3. Ensino  
Médio. 4. Geometria. 5. Educação Básica. I. Binotto,  
Rosane Rossato, orient. II. Scheffer, Nilce Fátima,  
co-orient. III. Universidade Federal da Fronteira Sul.  
IV. Título.

**LUÍS FELIPE LOVERA**

**GEOMETRIA E MARCENARIA:**

**NOÇÕES E CONHECIMENTOS ADQUIRIDOS NO EXERCÍCIO DA ATIVIDADE DA  
MARCENARIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), como requisito para obtenção do título de licenciado.

Este trabalho foi defendido e aprovado pela banca em 16/07/2025.

**BANCA EXAMINADORA**

Documento assinado digitalmente  
 **ROSANE ROSSATO BINOTTO**  
Data: 17/07/2025 08:50:49-0300  
verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Rosane Rossato Binotto – UFFS**  
**Orientadora**

Documento assinado digitalmente  
 **NILCE FATIMA SCHEFFER**  
Data: 17/07/2025 15:19:33-0300  
verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Nilce Fátima Scheffer – UFFS**  
**Coorientadora**

Documento assinado digitalmente  
 **PEDRO AUGUSTO PEREIRA BORGES**  
Data: 18/07/2025 00:14:09-0300  
verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

**Prof. Dr. Pedro Augusto Pereira Borges**  
**Avaliador**

Documento assinado digitalmente  
 **VITOR JOSE PETRY**  
Data: 17/07/2025 09:24:49-0300  
verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

**Prof. Dr. Vitor José Petry**  
**Avaliador**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço aos meus pais, Mauro e Catiane, por todo o apoio e dedicação que puderam me proporcionar ao longo de minha vida.

Agradeço a minha companheira Camila, pelo amor, compreensão e apoio durante a jornada acadêmica.

Agradeço também ao meu avô paterno, por introduzir a marcenaria em nossa família, sem ela, possivelmente não estaríamos aqui unindo Matemática e Marcenaria numa discussão que atravessa do contexto laboral.

Agradeço à orientadora, Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Rosane Rossato Binotto, e à coorientadora Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Nilce Fátima Scheffer por terem aceito o desafio junto a mim e por disponibilizar de seu tempo a fim de tornar este trabalho possível.

Agradeço também aos entrevistados, pelo tempo e contribuição que puderam dar a fim de tornar possível a realização deste trabalho.

Agradeço a todos os professores que tive ao longo da graduação na Universidade Federal da Fronteira Sul.

## RESUMO

Este Trabalho de Conclusão de Curso tem como objetivo identificar e analisar conhecimentos matemáticos presentes na prática de marceneiros tradicionais, com ênfase nos conceitos geométricos utilizados no exercício da profissão. A pesquisa foi realizada com profissionais que atuam na marcenaria, alguns deles sem escolarização formal além dos anos iniciais do Ensino Fundamental. O estudo valoriza o conhecimento construído por um grupo cultural, muitas vezes transmitido de modo informal, como parte da prática social e profissional. A marcenaria é um exemplo claro desse tipo de prática, pois os marceneiros utilizam conceitos informais de matemática para criar peças funcionais e esteticamente agradáveis. Esses conhecimentos podem ser transmitidos de geração em geração e fazem parte de uma cultura local, consolidando-se como saberes técnicos aplicados ao cotidiano do trabalho. Assim, a marcenaria, por constituir um campo para o uso ativo da matemática e seus conceitos, formalizados ou não, traz contribuições significativas para os estudos sobre a presença da matemática em contextos não escolares. Com o propósito de explorar a relação entre marcenaria e matemática, desenvolveu-se este trabalho com foco na identificação e compreensão de conceitos geométricos utilizados por marceneiros em sua prática profissional. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, cujos dados foram coletados por meio de entrevistas semiestruturadas com quatro marceneiros tradicionais da cidade de Quilombo, SC, que não necessariamente tiveram um contato prolongado com a escola. Para a análise dos dados, foram definidas categorias voltadas à identificação de conceitos e habilidades previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A partir da análise, constatou-se que conceitos como medidas, escalas, ângulos, cálculo de áreas e volumes, simetrias e geometria das curvas são utilizados na marcenaria por meio de técnicas desenvolvidas na prática e transmitidas oralmente. Os resultados apontam para a relevância desses saberes na identificação de habilidades da Educação Básica, principalmente do Ensino Fundamental, que associam a matemática vivida na marcenaria com a matemática escolar. Também foram identificadas relações com as habilidades do Ensino Médio.

**Palavras-chave:** Marceneiro, Ensino Fundamental, Ensino Médio, Geometria, Educação Básica.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>7</b>
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>11</b>
<b>3. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>13</b>
3.1 MARCENARIA.....	13
3.2 CONCEITOS DE GEOMETRIA E MARCENARIA - UMA BREVE INTRODUÇÃO	16
<b>4. METODOLOGIA.....</b>	<b>19</b>
<b>5. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS.....</b>	<b>23</b>
5.1 APRESENTAÇÃO DOS DADOS.....	23
5.1.1 Os participantes e sua experiência com a marcenaria.....	23
5.1.2 Situações de trabalho na marcenaria envolvendo geometria.....	27
5.2 ANÁLISE DOS DADOS.....	48
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>61</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>63</b>
<b>APÊNDICE A.....</b>	<b>65</b>
<b>APÊNDICE B.....</b>	<b>69</b>
<b>APÊNDICE C.....</b>	<b>71</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A Matemática está presente em muitas situações do cotidiano. De acordo com Paulo Freire, em uma entrevista conduzida por Ubiratan D'Ambrósio, existe uma necessidade do ser humano se entender, além de um corpo letrado, mas também “matematicizado” (DOMITE; D'AMBROSIO, 1995, 6min35s). Isso se deve à necessidade de constatar a vivência matemática em todos os movimentos, tempos e atividades realizadas por indivíduos em qualquer lugar do mundo, desmistificando a impressão de complexidade que a Matemática carrega. No mundo do trabalho, a maioria das atividades tradicionais, que requerem serviço manual e artesanal, utilizam-se de muita Matemática para execução. Apesar de muitas vezes essa Matemática parecer simples, é um conhecimento que independe de um aprendizado escolar. Um dos trabalhos que faz uso de muita Matemática é a marcenaria.

Com o advento da indústria 4.0<sup>1</sup>, na qual as fábricas se tornam espaços de trabalho inteligentes que integram sistemas computadorizados e as máquinas úteis à produção, a marcenaria tende a seguir o mesmo formato, assim como todo e qualquer bem de consumo comercializado ao redor do mundo. Com isso, a atividade do marceneiro se reduziu apenas à montagem, seja na fábrica ou no ambiente que este móvel será instalado, e operação de máquinas. Isso, por consequência, acaba por diminuir a responsabilidade dele quanto ao planejamento da sua atividade para fabricação. Entretanto, ainda existe um pequeno número de marceneiros, muitos já com idade superior a 65 anos, que adotam métodos e estratégias tradicionais, onde todos os processos de manufatura são planejados e executados pelo marceneiro. O trabalho é desenvolvido com a madeira maciça, que possui particularidades ante aos materiais pré-processados que são amplamente utilizados na atualidade, como os painéis de MDF (*Medium Density Fiberboard*), MDP (*Medium Density Particleboard*) ou Compensado.

Trata-se de um conhecimento valioso, e que foi transmitido por meio da interação entre os marceneiros e da experiência adquirida durante os anos de trabalho. É importante

---

<sup>1</sup> A indústria 4.0 surge como conceito pela primeira vez em 2011 durante a Feira Hannover Messe na Alemanha. Esse conceito de indústria segue seis requisitos, a interoperabilidade, a virtualização, a descentralização, adaptação, orientação a serviços e modularização. Além disso, pode-se edificá-la em seis pilares: a internet das coisas (dispositivos conectados entre si que se conectam e trocam dados automaticamente), computação em nuvem (uso da internet para acessar dados e programas de forma remota), *Big Data and Analytics* (coleta, armazenamento e análise de grandes volumes de dados, com fim de apoiar decisões estratégicas), sistemas Ciber-físicos (integração entre máquinas e sensores com softwares conectados que controlam e automatizam processos), Realidade Virtual e Aumentada (ambientes digitais imersivos e sobrepostos ao mundo real, respectivamente) e a impressão 3D (criação de objetos físicos a partir de modelos digitais) (Lima; Pinto, 2019). Disponível em: [https://revista.fatectq.edu.br/interfacetecnologica/pt\\_BR/article/view/642/433](https://revista.fatectq.edu.br/interfacetecnologica/pt_BR/article/view/642/433). Acesso em: 23 ju. 2025.

saber que muitos destes trabalhadores, mesmo possuindo pouca ou nenhuma escolaridade, desenvolveram sua própria Matemática.

Na sala de aula, no entanto, condicionadas pela maneira como ela se organiza, os conteúdos práticos são trazidos apenas pela memória de algumas situações que já foram vivenciadas pelos estudantes ou por seus pais. Com isso, criamos algumas generalizações que são verificadas com expressões matemáticas. Além disso, a Matemática escolar utiliza expressões e algoritmos, assim como letras e números para representar as variáveis e constantes. Já na atividade do marceneiro, muitas vezes, a atividade Matemática acontece sem essa formalidade e rigor às expressões, ou até mesmo sem o uso de fórmulas. Logo, os questionamentos que surgem são: Qual é a Matemática existente na marcenaria? Mais especificamente, qual é a geometria utilizada pelo marceneiro na sua prática profissional?

Deste modo, o presente trabalho tem como foco identificar conhecimentos matemáticos que um marceneiro tradicional carrega consigo e como ele os utiliza na sua prática profissional.

Neste sentido, ao longo do trabalho analisamos atividades da marcenaria com o objetivo de identificar e compreender conceitos de geometria utilizados por marceneiros na sua prática profissional. Já os objetivos específicos elencados são:

- (1) Conhecer os saberes que o marceneiro carrega consigo como um conhecimento de valor matemático.
- (2) Identificar e compreender os conceitos de geometria envolvidos na marcenaria.
- (3) Relacionar os conceitos de geometria da marcenaria com os previstos na Base Nacional Comum Curricular, para a Educação Básica.

A justificativa para a realização deste estudo se dá, pela vivência do autor na marcenaria familiar em que trabalha. As conversas do autor com um dos marceneiros, que trabalha na empresa e possui 49 anos de experiência na marcenaria, levantaram a possibilidade de verificar que a matemática acontece sem a necessidade de passar por uma escola básica, nem mesmo uma escola técnica. Ao cursar a disciplina de “Tendências em Educação Matemática”, no curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Fronteira Sul - *Campus* Chapecó, podemos constatar que existe tendência da Educação Matemática que busca entender estes fenômenos, a Etnomatemática.

O termo Etnomatemática enuncia uma situação antropológica, que é inerente a cada um dos povos e que não necessariamente passa pela escola regular, tradicional e eurocentrista, mas que se desenvolve à medida que cada grupo anseia suas necessidades. Nesse contexto, é normal que muitos conteúdos se comuniquem, não com a mesma linguagem, mas de maneira

assimilada (D'Ambrósio, 1993). Os marceneiros, como um grupo de trabalhadores, pode ser entendido por este viés, visto que, por se tratar de uma profissão que não requer formação técnica ou superior, passa por essa aproximação à matemática a partir da urgência de lidar com o seu cotidiano. Um trabalhador sem formação entende aquilo que faz a medida que aplica ou enquanto é ensinado por alguém que o antecedeu naquele mesmo contexto. “É uma forma de conhecimento explicado em linguagem comum, sem formalismo próprio, e transmitido por uma pedagogia similar a do ensino mestre-aprendiz, típica do artesanato” (Lima; Coppe-Correia, 2018, p. 334).

Quando adotamos uma ótica que compreende o conhecimento como algo em constante construção, para além do modelo normativo amplamente difundido, somos capazes de identificar saberes presentes em grupos cada vez mais específicos e reduzidos. Cada comunidade desenvolve estratégias e vocabulários próprios, adaptados ao contexto em que atuam, mesmo que pertençam ao mesmo país, estado ou cidade. Ao interagirem, especialmente quando exercem atividades semelhantes, esses grupos podem reconhecer estratégias em comum para alcançar os mesmos objetivos. Isso é algo intrínseco à vida, o fenômeno da vida se estrutura em conexões que o indivíduo cria com a realidade, para sua própria sobrevivência; com a sociedade, para continuidade da espécie; e com a natureza, para sobrevivência da espécie. O indivíduo interage mutuamente com a natureza e a sociedade, a sociedade interage com o indivíduo e a natureza interage com o indivíduo e a sociedade. Com o aparecimento da espécie humana, essa interação acaba sendo intermediada. O indivíduo e a natureza se relacionam através de instrumentos e tecnologia; o indivíduo e a sociedade, por meio da comunicação e emoções; e a sociedade e a natureza, mediante relações de produção e divisão de trabalho (D'Ambrósio, 2004). Assim, podemos ver em atividades, como é exemplo da marcenaria, que as ferramentas e máquinas, operadas pelo marceneiro e outros profissionais da produção, transforma a madeira e seus derivados; o marceneiro se comunica com clientes e outros profissionais, a fim de solucionar suas necessidades e anseios; a natureza se transforma de acordo com demanda que sociedade impõe a ela.

Embora seja um campo relevante para a discussão sobre a diversidade no ensino de Matemática e para a valorização dos saberes tradicionais e populares, este trabalho não se dedicará ao aprofundamento dessa perspectiva. Sua menção é feita como forma de contextualizar métodos e estudos acerca do objeto de pesquisa deste trabalho, mas o foco central desta pesquisa está na análise das habilidades no contexto da Base Nacional Comum Curricular, propostas ao Ensino Fundamental anos finais e Ensino Médio, sem abordar especificamente os fundamentos teóricos ou aplicações da Etnomatemática.

Assim, propomos esse trabalho de abordagem qualitativa em que os dados foram coletados por meio de entrevistas semiestruturadas com marceneiros tradicionais, ou seja, aqueles que já estão há bastante tempo atuando na profissão e que pertencem a um grupo de pessoas que não frequentou a escola, além dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Para a análise dos dados nos amparamos na elaboração de categorias.

Este trabalho está organizado em seis capítulos, sendo que o primeiro capítulo traz a introdução; no segundo descrevemos, por meio da Revisão de Literatura, contribuições de dois trabalhos relacionados aos temas Marcenaria e Matemática; o terceiro capítulo lança as bases para edificar este trabalho, o Marco Teórico, que apresenta a marcenaria e traz elementos da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento que norteia a Educação Básica brasileira e que neste trabalho, tem o intuito de apresentar elementos a fim de relacionar Matemática e marcenaria. No quarto capítulo ilustramos a metodologia do trabalho e o quinto apresenta o resultado das entrevistas, a análise dos dados e as categorias obtidas. No sexto capítulo descrevemos as considerações finais.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

Por meio de uma busca em periódicos na plataforma CAPES<sup>2</sup>, a partir do mês 3/2025, com as palavras-chave “Matemática e Marcenaria” somadas, sem delimitação de período, constatamos que existem apenas dois trabalhos para tais temas, são eles dois artigos. Esses trabalhos estão listados no Quadro 1.

Quadro 1 - Artigos sobre os temas Matemática e Marcenaria.

Nº	Título	Autores (ano)	Periódico/IES
1	Escolarização formal <i>versus</i> experiência prática na resolução de problemas	Schliemann (1986)	Psicologia: Teoria e Pesquisa. Universidade de Brasília (UNB)
2	Profissionais fazendo matemática: avanços e limites nos cálculos com números decimais	Cavalcante; Borba (2014)	Zetetiké. Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)

Fonte: Portal de Periódico da CAPES (2025)

O primeiro artigo, escrito por Schliemann (1986) teve como objeto de estudo oito pedreiros e marceneiros estudantes de três diferentes escolas da Educação de Jovens e Adultos (EJA), metade deles trabalhava como marceneiro e a outra metade como pedreiro. Os estudantes foram entrevistados individualmente por meio do método clínico Piagetiano, que de acordo com Alves (2023) “possibilita tomadas de consciência sobre um determinado assunto, permitindo a generalização e a construção do conhecimento.” O método piagetiano consiste em deixar fluir, sem intervenções, a construção do entrevistado em questões que demandem uma esquematização do conhecimento, seja de forma escrita ou oralizada. Cada um deles resolveu 12 questões envolvendo conceitos de área e perímetro, com temas pertinentes às suas profissões, tais como fornecer uma figura de uma planta baixa de um terreno com largura e comprimento e perguntar quantos metros de muro teria de ser construído para cercar todo terreno. Foram observados alguns erros nos cálculos que envolviam subtração e multiplicação. Assim, o autor deste trabalho pôde verificar que existe uma necessidade da escola em aproveitar esse conhecimento que os alunos trazem à escola e contribuir com formação de conceitos e técnicas de resolução de problemas para que esses

<sup>2</sup> Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

profissionais possam desempenhar suas atividades laborais evitando erros de cálculos e prejuízos de material.

O segundo artigo, escrito por Cavalcante e Borba (2015) apresenta um estudo que possui muita relação com o objeto de estudo deste trabalho que estamos elaborando. O objetivo do trabalho foi analisar a contribuição da escolarização formal, em contraste com a experiência prática de trabalho, na resolução de um problema de matemática relacionado com a prática da marcenaria. Da mesma maneira como o artigo citado anteriormente, este também contou com entrevistas a marceneiros. Para a comparação e análise dos resultados foram entrevistados 15 marceneiros profissionais com até seis anos de escolarização e 28 aprendizes de marcenaria com pelo menos seis anos de escolarização. O problema dado a eles consistia em calcular a quantidade de madeira necessária para construir cinco camas de solteiro de mesmo tamanho, conforme as medidas pré-estabelecidas pelo entrevistador. Os dados foram analisados de acordo com as operações realizadas, a estratégia usada para as operações, as dimensões consideradas para cada peça e o resultado final. A efeito de comparação, os participantes foram divididos em três grupos, o primeiro com aprendizes de primeiro ano (de marcenaria), o segundo com aprendizes de segundo e terceiro anos e, o terceiro grupo, com os marceneiros profissionais. Ao todo, foram realizadas 292 operações por estes profissionais, das quais 31 estavam incorretas, os erros apareciam de forma bem distribuída entre os três grupos. Foi possível verificar que os profissionais marceneiros tiveram melhor desempenho do que os aprendizes.

O objeto de estudo é muito similar, pois está tratando sobre técnicas de matemática usadas por trabalhadores que possuem diferentes graus de estudo, no exercício da sua profissão. Algumas das questões da entrevista dos trabalhos visualizados se relacionam, a exemplo do segundo artigo, do qual os participantes necessitavam calcular as peças para fabricar uma cama, semelhante a questão do pequeno armário, que aparecerá ao longo do texto do trabalho em questão.

### 3. MARCO TEÓRICO

Neste capítulo, descrevemos a marcenaria e também apresentamos algumas habilidades da Matemática e sua relação com a marcenaria, amparando-nos na Base Nacional Comum Curricular.

#### 3.1 MARCENARIA

A marcenaria é um ramo da carpintaria que pode ser definido como o trabalho e a arte de se produzir peças com madeira. Na carpintaria usual, o carpinteiro normalmente trabalha em um ambiente aberto e manipula peças brutas, tais como, vigas, pranchas e tábuas, a fim de construir casas e estruturas de madeira. Já na marcenaria os produtos fabricados são móveis, que requerem maior acabamento e não necessariamente são fabricados de madeira maciça, mas também de seus derivados, como chapas de MDF (*Medium Density Fiberboard*)<sup>3</sup>, MDP (*Medium Density Particleboard*)<sup>4</sup> e Compensado, além de lâminas decorativas e lâminas naturais de madeira. O ambiente que o marceneiro trabalha, necessariamente, é fechado e se chama marcenaria, isso se deve à sensibilidade dos materiais e acabamentos às intempéries, o que é de extrema relevância para a qualidade do produto final.

A palavra marcenaria também significa o produto final do trabalho do marceneiro, o móvel, assim como o local onde o mesmo trabalha. De acordo com o dicionário Michaelis (2024), o marceneiro é o “artesão ou indivíduo qualificado que constrói, monta ou conserta móveis e outras peças de madeira, empregando ferramentas manuais ou automáticas”. Etimologicamente, não se sabe exatamente a origem da palavra marceneiro, bem como marcenaria (Nascentes, 1966).

A marcenaria surge historicamente, “quando o homem deixou de se preocupar, exclusivamente, com o abrigo contra as intempéries e os inimigos, e que começou a cuidar do conforto do lar e fabricou objetos de madeira para o uso doméstico” (Ribeiro, 1950, p. 73).

Conhecer a Matemática é de extrema importância para o marceneiro, isso é inerente a praticamente todas as tarefas que levarão à execução do produto final de seu trabalho. Isso se aplica para o profissional autônomo, ao marceneiro contratado e ao ajudante. O profissional autônomo, por exemplo, executa todas as etapas do trabalho, que vai desde a aquisição de material, seja ele madeira ou derivados, orçamento, previsão de materiais, perdas e tiragem das peças que farão a composição do móvel até a reprodução de diferentes formas

---

<sup>3</sup> Painel de fibras (de madeira) de média densidade, em português.

<sup>4</sup> Painel de partículas (de madeira) de média densidade, em português.

geométricas e ângulos nos móveis a serem construídos. Assim, a marcenaria, vai além da compreensão da Matemática. A organicidade, uma característica natural à madeira, confere particularidades ante outras atividades manuais.

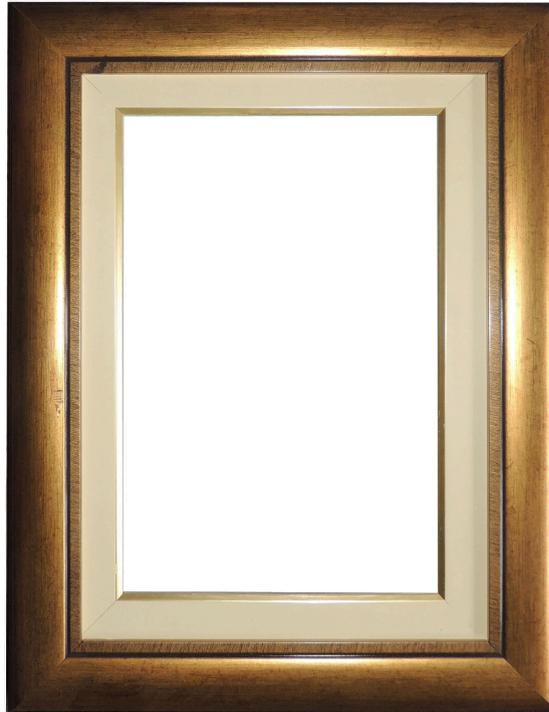
Para a realização do trabalho do marceneiro, muitas são as ferramentas utilizadas por ele, sejam elas manuais ou elétricas. A explicação detalhada de cada uma delas, que vai desde aquelas que já caíram em desuso, bem como as que permanecem em uso até o dia de hoje e que estão descritas ao longo do Apêndice A.

Na realização do ofício da marcenaria, muitas são as situações nas quais se emprega a matemática, principalmente o uso de medidas, as quatro operações básicas de aritmética e noções de geometria plana e espacial. Essa natureza se dá pela necessidade que a marcenaria atende de ocupar espaços com móveis fabricados. Medida é um conteúdo previsto para ser ensinado a partir do 1º ano do Ensino Fundamental. As quatro operações, soma, subtração, multiplicação e divisão são introduzidas no Ensino Fundamental da escola básica. Adição, subtração e multiplicação são noções previstas para serem introduzidas aos estudantes a partir do 1º ano e 2º ano e, a divisão no 3º ano do Ensino Fundamental. Noções de geometria começam a ser trabalhadas desde o início dos Ensino Fundamental, aprofundando conceitos e resultados nos anos finais desse nível de ensino (Brasil, 2018, pp. 278-287).

Medida e as quatro operações aritméticas são conteúdos que não são utilizados sozinhos, eles são empregados na construção, na maioria das vezes, na marcenaria de móveis que se assemelham a prismas de base retangular ou paralelepípedos retângulos. Armários, gabinetes, molduras, aparadores, camas, mesas, cadeiras, portas, janelas, além de outros, são móveis que passam por essa noção de prismas com base retangular. Isso acontece porque estes produtos devem ser fabricados com medidas precisas, e para isso, as peças que compõem este móvel deverão ter medidas que quando somadas integrarão as medidas finais. Exemplos poderão ser vistos através das respostas fornecidas pelos marceneiros na primeira pergunta de situações práticas, cujos resultados serão apresentados no Capítulo 5.

Entretanto, por vezes, dependendo do nível de acabamento e detalhes, os móveis são compostos por figuras que vão além dos prismas de bases retangulares. Neste contexto é que surgem outros ângulos, além do ângulo reto que é o ângulo que aparece no retângulo. Esses ângulos podem ser observados em trapézios, triângulos, pentágonos e hexágonos. Quando produzimos uma moldura de um quadro, por exemplo, normalmente utilizamos o que na marcenaria é chamado de “meio esquadro”. Sabendo que a ferramenta esquadro, serve de referência para posicionar algo com 90 graus, o meio esquadro é o mesmo que 45 graus. A representação visual de uma moldura, no contexto comentado, pode ser vista na Figura 1.

Figura 1 - Exemplo de uma moldura



Fonte: Internet (2025)

Fabricar um móvel em que suas peças se unirão em ângulos de  $45^\circ$  requer atenção. Por exemplo, se o quadro representado na Figura 1 possuísse as medidas de 100cm de altura por 60cm de largura e o perfil, que é a peça que possui a mesma seção ao longo do seu comprimento e quando unida forma o perfil, tivesse 10 cm de largura, produzi-lo com uniões em  $45^\circ$  altera as medidas das peças, quando comparado a sua produção com uniões de  $90^\circ$ . Em  $45^\circ$  duas peças deverão medir 100 cm cada e duas 60 cm cada, a largura do perfil é irrelevante nesse caso. Entretanto, para produzir em  $90^\circ$  há duas formas de fazer, uma é reduzindo o tamanho das peças que estão na vertical, a outra é reduzindo as peças que estão na horizontal. Essa redução diz respeito à largura do perfil, que é descontado da medida final em uma orientação ou outra. Optando pela segunda alternativa, as peças posicionadas na horizontal deverão medir 60 cm menos 20 cm, que é a largura dos perfis somadas e já estão integrando as peças posicionadas na vertical. Nessa condição, ao preparar a matéria-prima para a produção o marceneiro deve estar atento, a fim de não desperdiçar material ou não atender as medidas requisitadas.

Assim, o rigor do marceneiro está muito relacionado a atenção e organização da sua produção, bem como a conceitos matemáticos tais como, operações aritméticas, medidas e ângulos, que deve obedecer os resultados obtidos a partir de cálculos, que apesar de simples, são muito importantes para o resultado de seu trabalho.

Na próxima seção apresentamos o que a Base Nacional Comum Curricular traz acerca das habilidades e como se relacionam com a marcenaria.

### 3.2 CONCEITOS DE GEOMETRIA E MARCENARIA - UMA BREVE INTRODUÇÃO

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018) é o documento que norteia a Educação Básica brasileira, que indica os conteúdos previstos para cada unidade escolar referente a cada um dos anos, desde a Educação Infantil até o Ensino Médio. Em 2017, este documento foi homologado pelo Ministério da Educação do Brasil e em 2018 para o Ensino Médio, sua implantação foi prevista até o ano de 2021 (AGÊNCIA BRASIL, 2018).

No Ensino Fundamental existem cinco áreas de conhecimento, a saber, Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza, Ciências Humanas e Ensino Religioso. O currículo estabelece as disciplinas de Matemática, Língua Portuguesa, Ciências, História, Geografia, Arte, Educação Física, Língua Estrangeira (Inglês ou Espanhol na maioria dos casos) e Ensino Religioso. Os conteúdos são organizados em unidades temáticas, que possuem seus respectivos objetos de conhecimentos e habilidades, que devem ser aprendidas pelos estudantes. Cada um deles é específico a cada ano do Ensino Fundamental, desde os anos iniciais até os finais. É importante destacar que as habilidades, tanto para o Ensino Fundamental, quanto para o Ensino Médio, seguem uma codificação. Para o Ensino Fundamental, a codificação segue o seguinte padrão EF00XX00. As duas primeiras letras significam que o conteúdo se refere ao Ensino Fundamental; os dois números a seguir se referem ao ano referente a habilidade, EF09XX00, por exemplo, se refere que o conteúdo é do 9º ano Ensino Fundamental; as letras que aparecem na sequência se referem à disciplina, EF09MA00 por exemplo, diz que essa habilidade se refere a matemática do 9º ano do Ensino Fundamental. A última numeração é a identificação de cada habilidade referente a cada ano, particular a cada matéria do Ensino Fundamental.

No Ensino Médio são quatro as áreas: Linguagens e suas Tecnologias, Matemática e suas Tecnologias, Ciências da Natureza e suas tecnologias e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, além da possibilidade de formação técnica e profissional. A formação no Ensino

Médio segue os itinerários formativos e são flexíveis no currículo do estudante. Esses itinerários são formatados por cada escola e devem enfatizar a investigação científica, processos criativos, mediação e intervenção sociocultural e empreendedorismo. Diferente do Ensino Fundamental, que possui unidades temáticas, objetos de conhecimento e habilidades, no Ensino Médio existem apenas habilidades que são agrupadas em unidades afins e que se relacionam com as competências específicas. A codificação das habilidades do Ensino Médio aparece da seguinte forma EM13XXX000, com as primeiras duas letras se referindo ao Ensino Médio. Os números seguintes aparecem com 13, pois vão do primeiro ao terceiro ano e dependem da maneira como a escola organiza isso. As letras a seguir representam a área de ensino. Dos três últimos números, o primeiro está relacionado à competência específica de cada área, e os dois últimos apenas à identificação de cada uma delas.

A Matemática é uma das grandes áreas de conhecimento descritas ao longo da Base Nacional Comum Curricular. De acordo com o texto, “o conhecimento matemático é necessário para todos os alunos da Educação Básica, seja por sua grande aplicação na sociedade contemporânea, seja pelas suas potencialidades na formação de cidadãos críticos, cientes de suas responsabilidades sociais” (Brasil, 2018, p. 265).

O documento prevê competências específicas para a área da Matemática, tanto para o Ensino Fundamental quanto para o Médio. A primeira competência do Ensino Fundamental, para essa área, enuncia algo que está diretamente relacionado com o tema central do presente trabalho:

Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho (BNCC, 2018).

O Ensino Fundamental traz consigo muitas habilidades que se relacionam com a marcenaria. Em virtude da simplicidade contida nas habilidades referentes ao Ensino Fundamental anos iniciais e seu caráter bastante introdutório, como noções de contagem e identificação de figuras geométricas, nos ateremos apenas às habilidades do Ensino Fundamental, anos finais. Praticamente todas se relacionam de alguma forma com a marcenaria, pois a matemática presente no trabalho não é altamente complexa.

Como o objetivo do trabalho é identificar e compreender conceitos de geometria utilizados por marceneiros na sua prática profissional, neste momento não vamos detalhar conceitos e habilidades da BNCC, os quais esperamos que apareçam na análise dos dados. Por exemplo, o marceneiro resolve problemas práticos que envolvem medidas, quantidades e

custos, quando quer calcular a quantidade de madeira necessária para produzir um móvel, distribuir divisórias de forma proporcional ou estimar desperdícios de material. Essa atividade está relacionada a habilidade, EF06MA03: “Resolver e elaborar problemas que envolvam cálculos (mentais ou escritos, exatos ou aproximados) com números naturais, por meio de estratégias variadas, com compreensão dos processos neles envolvidos com e sem uso de calculadora” (Brasil, 2018, p. 301).

No Ensino Médio, na unidade de Geometria e Medidas, também há habilidades que se relacionam com a marcenaria. Por exemplo, a habilidade EM13MAT504: “Resolver problemas sobre ladrilhamento do plano [...] para conjecturar [...] composição de polígonos que podem ser utilizados em ladrilhamento” (Brasil, 2018, p. 545), pode aparecer em trabalhos de revestimentos de madeira, painéis decorativos, pisos e composições geométricas de marchetaria<sup>5</sup>. A Figura 2 mostra um exemplo de marchetaria, com o punho em cor diferente devido a inserção de um peça de outra espécie de madeira.

Figura 2 - Tábua de servir feita com marchetaria no punho.



Fonte: do Autor (2025)

---

<sup>5</sup> A marchetaria é uma técnica utilizada na marcenaria a fim de produzir padrões de diferentes cores e tamanhos combinando madeira e outros materiais de forma embutida. Esses padrões necessariamente devem ser feitos em uma face de um móvel ou outras peças fabricadas em marcenaria, como tábuas de servir.

#### 4. METODOLOGIA

Neste capítulo descrevemos a abordagem da pesquisa, os sujeitos, os instrumentos de coleta dos dados e como se deu a análise dos dados. É importante compreender o significado etimológico que se liga à pesquisa “a investigação, a busca (=quest), a *research* (*search* = procura), e a ideia, sempre a mesma, é a de mergulhar na busca de explicações, dos porquês e dos comos, com foco em uma prática. [...] A figura do professor e do pesquisador são indissolúveis” (D’Ambrósio, 2009, p.94). Portanto, é essencial na busca diversificar e compor o ensino com elementos que possibilitem ver situações de diferentes óticas.

Como enunciado por Goldenberg (2004, p. 14), “na pesquisa qualitativa a preocupação do pesquisador não é com a representatividade numérica do grupo pesquisado, mas com o aprofundamento da compreensão de um grupo social”. Isso significa que, mais do que buscar generalizações estatísticas, a pesquisa qualitativa visa interpretar os significados, valores, práticas e experiências vividas pelos sujeitos em seu contexto. O objetivo central é compreender como os indivíduos constroem sentidos sobre a realidade, explorando suas percepções, narrativas e interações sociais. Dessa forma, o pesquisador atua como um instrumento ativo no processo de produção de conhecimento, estabelecendo uma relação dialógica com os participantes e valorizando a subjetividade como uma fonte legítima de saber.

A abordagem qualitativa pode ser categorizada, de acordo com Godoy (2004, p. 21) em pesquisa documental, estudo de caso e etnografia. Apesar de parecer-se com uma pesquisa documental, aquilo que mais se relaciona com o conteúdo abordado é uma etnografia. Para melhor descrever o significado de etnografia, Godoy cita Fetterman “a arte ou ciência de descrever uma cultura ou grupo” (Godoy, 2004, p. 28).

Assim, neste trabalho analisamos atividades com o objetivo de identificar e compreender conceitos de geometria utilizados por marceneiros na sua prática profissional. Neste sentido, os sujeitos participantes da pesquisa são quatro marceneiros com idades entre 27 e 75 anos, que adotam métodos e estratégias tradicionais de trabalho na marcenaria, onde todos os processos de manufatura são planejados e executados pelo marceneiro. Esses profissionais foram convidados a participar da pesquisa em tela, via WhatsApp, sendo que todos eles pertencem a rede de contatos do autor deste trabalho. O tamanho da amostra é composta somente por quatro pessoas considerando a dificuldade de encontrar esses profissionais, atualmente, na cidade de Quilombo, Santa Catarina, e seu entorno, experiência essa comprovada pelo autor deste trabalho que atua na área da marcenaria e mora em

Quilombo. A fim de não identificar os participantes da pesquisa<sup>6</sup>, eles foram nomeados por P1, P2, P3 e P4.

A fim de coletar informações de forma ampla e abrir a possibilidade de mais discussões, o instrumento de coleta de dados utilizado foi a entrevista, com perguntas abertas, acompanhado de um gravador de voz e de anotações realizadas pelo autor do trabalho, que foi quem conduziu essas entrevistas. De acordo com Goldenberg (2004), a entrevista permite ampliar a profundidade ante a um questionário. Ela pode ser feita com mais paciência, permite captar melhor nuances contextuais e apresenta flexibilidade maior às respostas, no entanto é necessário criar um vínculo entre as partes, de modo a propiciar dados mais aprofundados.

Neste trabalho, realizamos entrevistas com marceneiros com idades variadas e com perfis diferentes entre si, levantando uma série de perguntas acerca da atividade laboral, lançando-as na conversa e deixando o papo fluir sem compromisso com um roteiro. Entendemos ser esta uma boa forma de conduzir o diálogo, pela possibilidade de surgirem questões que estão além das perguntas e que podem passar despercebidas durante a elaboração, uma vez que o apego natural às teorias matemáticas possa limitar o estudo.

A entrevista foi realizada de forma presencial, com encontro entre o entrevistador e o entrevistado, no período de abril a maio de 2025. Além disso, antes do início das entrevistas os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) para uso dos dados, disponível no Apêndice B.

As perguntas elaboradas para realizar a entrevista foram pensadas objetivando identificar o perfil de cada um deles e verificar situações que estão intrinsecamente ligadas ao cotidiano do marceneiro. As primeiras seis perguntas serviram para conhecer o perfil de cada um dos entrevistados e a maneira como trabalham. As quatro perguntas seguintes tratam de situações que eles lidam, ou podem vir a lidar no exercício do seu trabalho. A penúltima questão é aberta, e diz respeito aos trabalhos que estão fazendo ou já fizeram. A última examinou se o marceneiro consegue perceber relações entre o seu trabalho e a Matemática. A lista das perguntas norteadoras para as entrevistas está disposta no Apêndice C.

O conteúdo produzido nessas entrevistas foi captado com gravação de voz e posteriormente foi realizada a transcrição dos resultados. Para transcrição dos áudios, foi utilizada a ferramenta *Whisper*, uma inteligência artificial de código aberto, ou seja, um

---

<sup>6</sup> Esta pesquisa foi aprovada no Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), com os seguintes dados: CAAE: 6217124.3.0000.556; Número do Parecer de aprovação no CEP/UFFS: 7.471.419 e Data de Aprovação: 28 de março de 2025.

software disponível de modo livre e gratuito para qualquer pessoa que tenha interesse em utilizá-lo. O texto foi revisado junto ao arquivo de áudio com o intuito de identificar as incompatibilidades transcritas pela ferramenta, bem como o de segmentar cada uma das falas, visto que a ferramenta capta o áudio falado, mas não identifica a presença de mais de um interlocutor na conversa.

Com as entrevistas transcritas a partir das respostas, as perguntas foram segmentadas em dois grupos, o primeiro compondo o perfil de cada participante e o segundo analisando as respostas referentes às questões práticas. A análise dos dados obtidos com o intuito de identificar e compreender a geometria utilizada pelos marceneiros à luz dos conteúdos de geometria e comparar com aqueles que são lecionados na Educação Básica. A intenção disso foi mostrar que existe ciência e um rico conhecimento em locais que não são percebidos por todos. Verificando isto, podemos aproximar mais a comunidade acadêmica à população em geral, fazendo com que a academia perceba que as atividades simples são importantes para o desenvolvimento do conhecimento, assim como elevar estes saberes das massas a um nível acadêmico. A proposta não é tornar a Matemática algo simplista, principalmente quando se toma como referência os métodos euclidianos, mas perceber que a ciência também está em coisas simples.

Muitos dos conteúdos inerentes ao trabalho do marceneiro não são de grande complexidade quando contextualizados para a realidade da universidade. Entretanto, assim como enuncia Goldenberg (2004) no que diz respeito ao material obtido em entrevistas, devemos valorizar os conhecimentos e as experiências vivenciadas por pessoas que não ocupam o topo da hierarquia de credibilidade acadêmica, sendo suas opiniões valiosas. No entanto, o pesquisador deve ouvir também os marginalizados.

As categorias elencadas são as habilidades de matemática identificadas neste trabalho conforme descritas na BNCC. Optamos por essa escolha tendo em vista o objetivo proposto para esse trabalho.

Para a análise qualitativa dos dados, nos apoiamos pela proposta conceituada por Alves e Silva (1992) que definem três tópicos centrais para isso, “a necessidade obter dados dentro de um contexto”, “da imensidão à sistematização dos dados” e a “composição dos resultados pela redação”. O procedimento, conforme apontado na literatura, pode ser aplicado em entrevistas semiestruturadas, exatamente como foi adotado neste trabalho.

O primeiro tópico, fala sobre como o formato da entrevista influencia a análise dos dados em pesquisas qualitativas. As entrevistas semiestruturadas são indicadas por permitir flexibilidade, com roteiros que guiam a conversa sem restringir o discurso dos entrevistados.

Esse formato favorece a expressão de crenças, valores e motivações, enriquecendo os dados coletados. Define-se os interesses do pesquisador ligados ao tema e ao conhecimento da realidade, direcionando o conteúdo das entrevistas e garantindo a adequação ao universo dos participantes. A relação entre pesquisador e participante é fundamental para garantir engajamento e validação das informações. A gravação das entrevistas ajuda a preservar o conteúdo, mas é importante também observar detalhes não captados pelo áudio. Questões abertas são preferíveis para evitar limitações no discurso, e a presença do pesquisador influencia a disponibilidade dos participantes em compartilhar suas experiências.

O segundo tópico, enaltece que o volume e a diversidade dos dados exigem que o pesquisador retome seus objetivos, a teoria adotada e a realidade estudada para guiar a sistematização. Esse processo envolve leituras atentas das falas, anotações de interpretações e relações observadas, além do diálogo com outros pesquisadores e com a literatura da área. Ao longo da análise, pode ocorrer a identificação de padrões, diferenças e contradições nas respostas, permitindo o aprofundamento dos dados em torno dos temas centrais da pesquisa. Trata-se de um processo contínuo e reflexivo que organiza as informações em uma estrutura coerente e significativa.

O terceiro tópico, aponta que redigir é tornar a pesquisa concreta por meio de uma narrativa estruturada, com tópicos definidos e embasada tanto na literatura quanto nas falas dos participantes. A redação deve ser clara, coerente e fluida, permitindo ao leitor compreender e refletir sobre o conteúdo. O pesquisador pode utilizar as falas dos sujeitos e referências teóricas como parte do texto, desde que os dados se mantenham em destaque. Além disso, deve interpretar as informações de forma responsável, evitando opiniões pessoais não fundamentadas. O texto final deve refletir fielmente o problema investigado, sendo fruto de um trabalho cuidadoso e comprometido com a realidade observada.

A metodologia apresentada busca respeitar a complexidade e a riqueza dos saberes presentes na prática dos marceneiros. A escolha por uma abordagem qualitativa, embasada em entrevistas abertas e análise de conteúdo, permite uma aproximação humana, sensível e contextualizada com a realidade desses profissionais. Esperamos que, ao valorizar o conhecimento empírico e cultural envolvido nas atividades da marcenaria, este estudo contribua para ampliar as fronteiras do ensino de Matemática e estreitar os laços entre o saber acadêmico e os saberes populares. A seguir, apresentamos os resultados dessa análise e as categorias que emergiram dessa investigação.

## 5. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Neste capítulo, inicialmente, transcrevemos trechos pertinentes às perguntas utilizadas nas entrevistas realizadas com os quatro marceneiros participantes da pesquisa. As transcrições foram feitas com pequenas alterações, visando melhor entendimento ao leitor e suprimindo redundâncias, como repetições de perguntas ou palavras repetidas.

A transcrição das respostas está organizada em duas subseções, sendo que a primeira dela trata do perfil e experiência de trabalho dos participantes e a segunda seção trata de situações de trabalho. Aqui também apresentamos uma breve análise dos dados obtidos.

Na seção seguinte realizamos a análise dos dados por meio de categorias.

### 5.1 APRESENTAÇÃO DOS DADOS

Nesta seção apresentamos a transcrição da maior parte das entrevistas realizadas com quatro marceneiros, nomeados por P1, P2, P3 e P4, participantes dessa pesquisa, que são participantes que se conhecem, alguns por já terem trabalhado juntos em algum momento da vida. Após a transcrição de cada entrevista, realizamos uma breve análise de como esses profissionais realizam suas atividades na marcenaria, a partir da questão prática proposta que norteou a entrevista.

#### 5.1.1 Os participantes e sua experiência com a marcenaria

Optamos por apresentar em quadros as entrevistas com os quatro participantes, no que diz respeito ao perfil desses participantes e o modo como eles atuam na profissão da marcenaria. O Quadro 2 apresenta o perfil do participante P1, o primeiro entrevistado.

Quadro 2 - Perfil do participante P1.

<p>Luís: Vamos iniciar então a entrevista com P1, perguntando primeiramente a idade.  P1: Estou com 56 anos.  Luís: Muito bem, 56 anos! E o grau de escolaridade, até que série estudou?  P1: Eu tenho segundo grau completo, fiz o magistério na época no CNEC (Colégio Cenecista, que existiu em Quilombo-SC até o ano de 2010).  Luís: Segundo grau, então hoje o que corresponde ao Ensino Médio?  P1: Isso, hoje o Ensino Médio.  Luís: E com quantos anos o senhor iniciou a profissão?  P1: Desde os 11 anos, mas como ajudante. Eu iniciei a marcenaria com essa idade, mas era como ajudante, limpando a marcenaria, lixando, ajudando os marceneiros, ajudei o P2 uma época, mas os primeiros móveis por conta própria eu fui fazer só com 18-19 anos.  Luís: E quantos anos então na profissão? Eu pergunto porque vai que o cara saiu, voltou..</p>
---

P1: Já são 44 anos, quase 45.  
 Luís: E durante esses anos, você fez algum curso profissionalizante na área, ou foi só na prática?  
 P1: -Não fiz nenhum, somente na prática mesmo.  
 Luís: E além de executar os móveis, você também projeta a maneira como vai fabricar os móveis?  
 P1: Somente fabrico.  
 Luís: Tem o programa (um software específico para produção de móveis que fornece tamanhos de peças, locais onde as peças recebem fita de borda)  
 P1: Isso, tem o programa que faz todo o cálculo, tem um outro funcionário que executa os cortes, colagens de bordos e furações.

Fonte: Dados de pesquisa (2025)

O Quadro 3 apresenta o perfil do participante P2, que trabalha na mesma marcenaria que o autor deste TCC e já está na empresa há 15 anos.

### Quadro 3 - Perfil do participante P2.

Luís: Então a primeira pergunta que tem é a idade, deixa só eu preencher aqui. A idade é 68?  
 P2: 68!  
 Luís: - O grau da escolaridade é o seu?  
 P2: Aquela vez era quinto, quinto livre eu ia dizer.  
 Luís: Quinto livre?  
 P2: É, que nem a quinta série.  
 Luís: A idade que iniciou a profissão é 19, né?  
 P2: 19.  
 Luís: E Quantos anos já está na profissão? 49?  
 P2: É, já está em 49 na verdade.  
 Luís: E já fez algum curso profissionalizante na área?  
 P2: Olha, eu aquela vez estava no Baíz, fizemos um teste, não é um curso, é um teste, cinco dias pra ser passado.  
 Luís: Ah, um teste. Mas daí tinha o treinamento que eles faziam?  
 P2: Nós íamos na fábrica, fomos em Nova Erechim, na fábrica de torneados, daí fomos trabalhar fora na montagem, com o caminhão dois dias, na verdade foi dois dias fora e três dias na fábrica.  
 Luís: Três dias de serviços internos e os outros para instalação.  
 P2: Isso, fomos na instalação, daí fora, fomos um dia ajudar a montar e um dia lá em Nova Erechim na fábrica de apliques. Nós fomos em cinco, ia precisar de três lá na empresa. Daí eu e mais dois passamos.  
 Luís: A pergunta seguinte é se você, além de executar, também projeta a maneira como vai fabricar os móveis? Por exemplo, você tem as medidas do lugar ou o tamanho que deve ser, e com isso você pensa como vai fazer...  
 P2: É, tenho que pensar, sempre fiz assim!

Fonte: Dados de pesquisa (2025)

No Quadro 4 apresentamos o participante P3, que trabalha de maneira autônoma já há alguns anos, mas que já trabalhou como funcionário de empresa ao longo de sua vida. A entrevista com P3 não teve um início propriamente dito. Ao chegar lá na marcenaria dele, que fica anexa à sua residência, já iniciamos a conversa. Como já havia combinado a entrevista

ainda no ano anterior, ele demonstrava muita vontade em falar sobre sua trajetória, por outro lado, isso tornou o cumprimento do roteiro de perguntas mais difícil.

#### Quadro 4 - Perfil do participante P3.

Luís: Deixa eu colocar, então, que idade que o senhor tem?

P3: 76!

Luís: 76? Não parece... E o grau de escolaridade? Até que série o senhor estudou?

P3: Quarta série do primário, é que nem os velhos que tu já entrevistou, nenhum tem mais que quarta ou quinta!

Luís: É, o P2 também, até a “quarta”!

P3: Aham, e ela e todo mundo com ela!

Luís: Ensinar a ler, escrever, fazer umas continhas ali...

P3: Sim, claro, fazer, somar... Eu hoje sei muito mais do que quando eu saí da escola, imagina! Ai é a prática e na profissão também. A própria profissão ensina você a adquirir mais sabedoria, né?

Luís: E tem que se desenrolar dependendo do trabalho que faz?

P3: Ah, tem, tem, tem. A marcenaria é o que eu praticamente aprendi... Eu nunca fiz um curso, o que eu sei hoje fazer eu aprendi por conta própria.

Luís: Aprendeu fazendo!

P3: Fazendo, trabalhando, trabalhando sempre, daí eu vi muita montagem de móveis diferente e cada lugar que você vai trabalhar é um jeito diferente. Ai você aprende também...

Luís: De encaixe, essas coisas...

P3: Eu vi e fiz muita coisa, mas eu esqueci muito, sabe?

Luís: É que às vezes fica muito tempo sem repetir aquele jeito?

P3: É, tu aprende em um lugar, ai vai em outro tu muda o jeito.

Luís: Faz diferente, né?

P3: Daí aquela que tu fez antes, acaba esquecendo...

Luís: É bem o que acontece. Eu vejo por mim que pouco tempo que eu faço. Tem coisa que tu faz num mês, no outro, tu tem que pensar “Como é que eu fiz aquilo lá?”

[...]

Luís: Há quantos anos o senhor tá na profissão, com que idade você começou?

P3: Mas eu já tava velho, eu comecei com 30 anos, antes disso aqui, eu era músico

Luís: Ah, era músico? - Sim, até 30 anos eu era músico

P3: Eu nem trabalhava dia de semana...

Luís: Só de... só de sábado de noite?

P3: Sim, só sábado e domingo de noite, eu tenho foto ali, eu tinha o cartaz, mas... Eu vinha tocar em Quilombo, baile, em 74! Seriam hoje 51 anos!

Luís: Tocava violão, guitarra?

P3: Guitarra!

Luís: Ainda mexe na guitarra ou...?

P3: Mexer eu mexo, mas tocar que é bom, aí não. Eu era um guitarrista que nem sou marceneiro hoje, mais ou menos.

Luís: Tinha... O senhor falou em 82, né? Começou de marceneiro mais ou menos

P3: Aham - Em 82, então faz 44, 43 anos. Quando eu comecei a trabalhar em firma, sabe? Mas antes eu... Mexia em casa, uma coisa ou outra...

Luís: Já, a próxima pergunta que eu tenho aqui, você além de executar também projeta a maneira como vai fabricar os móveis, então... sim, né?

P3: Mas claro, imagina. Foi eu que projetei esses móveis aqui (havia desenhos feitos em um pedaço de MDF de lugares que ele fez). É tudo móveis que eu, aqui em Quilombo, projetei e tramei.

Luís: O senhor tem algum caderninho, assim, que o senhor tira as peças?

P3: Então, eu passo na hora que eu vou na casa e pego a medida, o espaço que tem lá. Daí eu venho aqui, pego a caneta e pego o metro, calculo o tamanho e vou projetando. Só que eu, eu nunca, isso eu não estudei fazer esse risco aí. Hoje em dia faz... Faz na máquina... Faz no computador...

Fonte: Dados de pesquisa (2025)

O Quadro 5 apresenta o participante P4, que trabalha na mesma marcenaria que o autor do trabalho há 9 anos e iniciou a profissão ali.

#### Quadro 5 - Perfil do participante P4.

Luís: Muito bem, então vamos fazer a entrevista agora com P4 já iniciando com a primeira pergunta, que é a idade.  
P4: 27 anos.  
Luís: O grau de escolaridade?  
P4: Ensino Médio Completo.  
Luís: A idade em que iniciou a profissão?  
P4: 18 anos de idade.  
Luís: E há quanto tempo está na profissão?  
P4: 9 anos e 6 meses.  
Luís: Já fez algum curso profissionalizante?  
P4: Não, nenhum.  
Luís: Muito bem, e você além de fabricar os móveis você também projeta? Por exemplo, vem a medida do espaço para você fazer e aí você pensa em como fazer o trabalho.  
P4: Ah, sim, isso sim! Com bastante frequência.

Fonte: Dados de pesquisa (2025)

Ao analisarmos e compararmos o perfil dos participantes, vemos que apesar de marceneiros atuantes na mesma cidade e já terem compartilhado o mesmo espaço de trabalho, durante o tempo em que trabalharam nas mesmas empresas, os mesmos possuem muitas diferenças entre si. Dois deles, os participantes P2 e P3, possuíam idades próximas, 68 e 76, respectivamente, na época das entrevistas, e cursaram apenas o que hoje equivale ao Ensino Fundamental anos iniciais. Ambos os marceneiros projetam a maneira como fazem seus trabalhos, no entanto, um deles, o participante P3, atualmente trabalha no seu próprio empreendimento e com algumas máquinas construídas pelo mesmo. Quando analisamos o perfil dos participantes P1 e P4, verificamos que ambos concluíram o Ensino Médio e também não fizeram nenhum curso na área da marcenaria, assim como P2 e P3. No entanto, vemos que ambos possuem idades bem distantes entre si, um deles, o P1 tinha 56 anos e o participante P4 tinha 27 anos na época das entrevistas. Além disso, o marceneiro P1 somente executa o trabalho, sendo que o planejamento de suas atividades e tarefas já vem de uma

diretriz da empresa em que trabalha, a mesma desde os 11 anos de idade. Ambos, P1 e P4 trabalham na mesma empresa desde o início da profissão.

### 5.1.2 Situações de trabalho na marcenaria envolvendo geometria

Nesta parte apresentamos as respostas dos entrevistados sobre cinco situações que eles lidam ou podem vir a lidar no exercício do seu trabalho, a fim de conhecer e compreender os conceitos geométricos envolvidos. Vamos dispor as respostas das entrevistas, em quadros, para cada uma das questões norteadoras das entrevistas.

Iniciamos com a primeira questão prática da entrevista: “Como você calcula as dimensões das peças que precisa cortar em um armário simples de madeira maciça ou derivados de madeira (MDF, MDP, Compensado) com medidas de 1,5m de comprimento, 80 cm de altura e 50 cm de profundidade com tampo?”

O Quadro 6 apresenta a transcrição das respostas dos participantes dadas nas entrevistas. Em cada questão, iniciamos com a transcrição da resposta de cada um dos participantes omitindo a questão norteadora da entrevista.

Quadro 6 - Transcrição das respostas referente à primeira questão prática da entrevista.

<p>P1: Ah, daí tu quer...Eu tenho que fazer todo o tamanho das peças. Então eu posso, daí eu tenho que fazer aqui a medida? Só as peças?</p> <p>Luís: Isso, pode ser com 15mm de espessura as chapas!</p> <p>P1: Eu tenho que escrever ou não precisa?</p> <p>Luís: É, pode escrever, depois eu posso anexar junto isso para vermos o pensamento que você teve.</p> <p>P1: Então tá! 1,50 eu uso a base de 1,47 e a profundidade é 50, E daí a altura é 80 centímetros, tá menos a mesa (tampo). A mesa é 1,5 ou 3 cm?</p> <p>Luís: É, indiferente, pode ser de 3cm, “engrossadinho”.</p> <p>P1: Tá, então é o 77 por 50. As duas laterais, aqui as laterais, daí tem a divisória...</p> <p>Luís: É uma entrevista um pouco diferente...</p> <p>P1: Ah, faz parte, né? Eu uso o foro de 6, né?</p> <p>Luís: Sim!</p> <p>P1: O 47 dividido por 3, aí, aí, e agora? Tenho que usar a calculadora, de cabeça não é fácil.</p> <p>Luís: É, tem que fazer, tem vezes que a medida é um valor “quebrado” (não resulta em um número inteiro), eu tento fazer todas as peças com medida inteira, colocando essa diferença em uma ou duas peças.</p> <p>P1: Tá, base, altura, a divisória, as prateleiras, as portas e o estrado embaixo. Tudo MDF de 15. Acho que é isso. A base, as laterais, deixa eu escrever aqui do lado... lateral, divisória, prateleira, porta, estrado e tampo.</p> <p>Luís: Duas divisórias ou uma só?</p> <p>P1: É uma só, daí são 3 portas, a prateleira aqui é 1 e a prateleira aqui é 1.</p>
<p>P2: É, tem que pensar a largura, a altura, né? Aí calcular e tirar as peças, né?</p>

Luís: Eu trouxe um papel aqui, caso precise rabiscar, que tu escrevesse mais ou menos como é que tu faz... Considerando assim, espessura, se tu vai fazer de madeira de 2 centímetros, 2,5 cm, não sei, como que tu quer fazer.

P2: Tá, você quer que eu faça um desenho dele?

Luís: Pode ser, ou se não só as medidas.

P2: É, aqui como é 80, então tem que calcular, por exemplo, vai ao fundo, em cima vai o fundo, vai duas ripas e a tampa, então tem que vai ao fundo duas ripas, que vai uma em cima e uma atrás, na parte da fura, e os dois laterais, então de 50 por...

Luís: Ele é de 80 por 1,5 metros, daí 50 de profundidade com o tampo também.

P2: Então iria uma peça de 1,50 metros, eu tenho que escrever também isso, né?

Luís: Você faria, nesse caso aqui de madeira maciça.

P2: É, então iria duas peças de 80 por 50, os dois laterais. E daí vai duas ripas. De 1,50 metros por, pode ser de 6, essas. Daí vai o tampo, né? Um tampo de, como tem 1,53 metros, sobra uma “veradinha<sup>7</sup>” né? 1,53 metros, como tem 50, sobra 3 na frente, é por 53.

Luís: 1,5 por cada lado?

P2: É.

Luís: E 1,5 na frente, mais a portinha, né?

P2: É, é sempre 3, se der a portinha, dá 2, de mais um puxadorzinho ali, né?

Luís: Pra ficar mais ou menos “parelhinho”. Puxador da quase 2, né? É, teria uns 3,5, daria 53,5 na verdade, né?

P2: Se não vai sobrar o puxador.

Luís: Sim, essa aqui pensando tipo nas peças brutas, depois tu ia...

P2: É. Não, eu quando vou tirar madeira eu sempre penso na medida certa, depois eu tiro um pouquinho maior, eu já tenho as medidas certas pra depois cortar elas, né? Mas eu penso assim, né?

Luís: Um pouquinho maior para colar, lixar, deixar certinho.

P2: É, depois eu tiro um pouquinho maiorzinho.

Luís: E quantas portinhas? 3, 4? Madeira seria melhor 4, por causa da largura das almofadas.

P2: Pode ser 4 e uma divisória no meio, daí fica 2 vãos livres, assim. Então iria 1 coluneta porque daí não vai fora e fora. E sem gaveta né?

Luís: Isso, sem gaveta, só portinha.

P2: 80, depois 6, centímetros, daí 4 portas. Essa é a que vem aqui, do meio. Depois daí pendurou uma porta aqui, uma aqui, uma no lateral, nada no meio. A gente sempre colocava uma coluneta entre as portas, mas obviamente é melhor deixar sempre, porque fica no vão livre, na verdade, fica melhor. Grande, né?

Luís: Fica melhor. E de madeira é firme, né? De MDF, se for fazer assim, fica uma mole, bambo.

P2: Até quase madeira, bom, duas, na verdade, daria, ficaria um lado, ó. 4, 50, é grandinho pra deixar só com uma, quase. É que se põe duas, daí fica esquisito, tem que põe 3 ou uma só da vez, né? É uma ainda, vai.

Luís: Põe um pezinho embaixo aqui dela, né?

P2: Isso... Então, 4 portas, daí pensando nas portas, tem que pensar. 1,50 menos 2, 4, 6, dá 1,46, né? 1,44... 1,44 dividido por 4...

Luís: Dá 36.

P2: 80 por 36.

Luís: Depois de ajustadas as folgas. É. Conforme precisa. É, ali fica, vai dar talvez um pouquinho mais, quer dizer, tem que embarcar em cima em cada lado, né? Embarcar 4 cm. No fim vai dar, vai dar 37 na verdade. Que embarca 1 cada lado. No 36 dentro daria, com o embarque em cima daria. O vão, né? Daria 37 na porta,

Luís: 1 cada lado e no meio tu deixa 3, 4 mm?

P2: É meio, porém, dá pra ajustar.

P3: 1,5m é uma medida que quase eu nunca faço

Luís: 1,20m faz?

<sup>7</sup> Material que excede o tamanho proposto.

P3: 1,20m, 1,60m. 1,60m dá 4 portas de 40cm. Se for fazer 1,5m, 1,50m aí vai dar 36 por cada porta. Ai faz o armário de tal largura eu pego e já divido. Se é 80m, duas portas, se é 60m, tudo acompanha o tamanho.

Luís: O senhor faz sempre de 40m em 40m?

P3: 40m em 40m quando vem um móvel assim a maioria é de 80m, 1,20m, 1,40m também dá um tamanho maior né? 1,60m, se não 2m dá 5 portas de 40m. Tudo assim, eu tenho essas medidas e fica um móvel assim, eu acho um tamanho legal assim. 1,60m, 1,20m dá 3 portas, essa aqui é 1,20m. Essa aqui é um balcão que vai em uma churrasqueira. Ali vai a lenha, essa aqui vai pedra em cima. Quando é madeira eu faço assim as portas, eu faço também..

P3: Eu fazia que nem aquela ali, mas hoje em dia madeira larga é difícil, se é para emendar dá para emendar e colar, mas não fica legal.

Luís: Com almofada não faz mais muito?

P3: Eu faço ainda, claro.

Luís: Mais é por causa da madeira, no caso.

P3: Da madeira, se tem madeira larga eu faço com almofada<sup>8</sup>. Aí vai bem mais rápido, assim dá muito, é bem mais trabalhoso. Cada pecinha tem que preparar ela. Você vai fazer uma portinha desse tamanho, pega e divide quantas peças de 15cm ou de 14cm. Dependendo do tamanho da porta você divide, vai lá. Ali deu cinco e aqui deu quatro, entendeu? Mas mesmo assim dá para fazer maior e menor ali, isso não tem muita importância. Pode fazer mais largo, como não pode fazer mais estreito. Vai regulando, é 70 as portas, é cinco peças, 15 mais ou menos. Daí ela é encaixadinha ali, desconta meio centímetro aqui.

Luís: Do encaixe?

P3: É encaixa ali.

Luís: Lá a gente faz mais almofada.

P3: Então esse jeito eu comecei a fazer por conta, porque não consigo muita madeira larga, e a minha máquina não passa mais larga, é mais estreita. Lá, teu velhinho compra madeira boa, larga, é diferente. Mas eu no meu caso eu uso mais essa madeira, mais estreita né? Até 20 eu posso passar na máquina aí e daí foi assim.

P4: Tá, um metro e meio, desconto trinta milímetros, depois a profundidade mantém a mesma e na altura oitenta, se o tampo é engrossado ou não, ai desconta trinta...

Luís: Essa eu gostaria que você fizesse uns rabiscos, para você organizar o pensamento e para ter um registro. Ai só com portas, sem gavetas na parte da frente.

P4: Tá bom! O tampo é engrossado ou simples?

Luís: Do jeito que você preferir...

P4: 80 altura final, com ou sem o pé?

Luís: Pode ser com o pézinho

P4: Pé de 10 (cm)?

Luís: Isso, pode ser, o mais padrãozinho que a gente usa né!

Nesse momento entreguei uma folha de papel a ele, para que assim ele organizasse o pensamento e colocasse as medidas necessárias ao planejamento de fabricação. Rapidamente o marceneiro entrevistado fez, conforme a imagem ilustrada na Figura 2.

Luís: Você vai fazer essa projeção usando MDF?

P4: É, de MDF!

P4: O tampo vai ser muco (topo rente à face)?

Luís: É, pode ser muco<sup>9</sup> nas laterais e aí avançado na parte da frente para cobrir as portas.

P4: As portas, quantas, 3, 4?

Luís: É, pode ser 4.

P4: Eu vou botar aqui a conta que eu tô fazendo. Dobradiça reta. Não, não dá pra fazer a dobradiça reta.

<sup>8</sup> Parte central de uma porta feita em madeira, a parte superior colocada na transversal chamamos de travessa e as laterais de montantes.

<sup>9</sup> Muco = rente ou paralelo, quando relacionamos o topo de uma peça a uma face.

Luís: É, dá pra usar dos dois tipos, reta e curva. Dois pares de cada.  
 P4: É, aí vão livre de 68, né? Da 34 cada lado. Então quatro portas da 34. O problema é que eu to pulando essa parte aqui, quando eu faço é direto. Fechou aqui! Vou colocar as contas da altura, 80 menos 13. 13 é a soma do tampo e o pé, pra dar a lateral.

Fonte: Dados de pesquisa (2025)

Os participantes P1, P2 e P4 realizaram os cálculos necessários para encontrar o tamanho das peças úteis à fabricação do móvel, apenas o P3 não forneceu uma resposta nos mesmos moldes dos outros. É interessante verificar, que apesar disso, o mesmo usa uma estratégia de modulação para seus móveis. O participante P3 é um dos participantes com menor grau de escolaridade, e mesmo assim elaborou uma estratégia a fim de padronizar as medidas dos móveis produzidos por ele e reduzir a necessidade de cálculos a cada novo móvel que executa. P3, assim como P2, normalmente produz móveis de madeira maciça, que possui um tipo de construção diferente do móvel construído em derivados de madeira.

A madeira maciça, por possuir uma estrutura muito mais rígida, quando comparada com o derivado de madeira, pode ser empregada em situações onde as peças são mais estreitas, como mostra a Figura 3.

Figura 3 - Foto da maneira como o P3 faz os seus móveis.



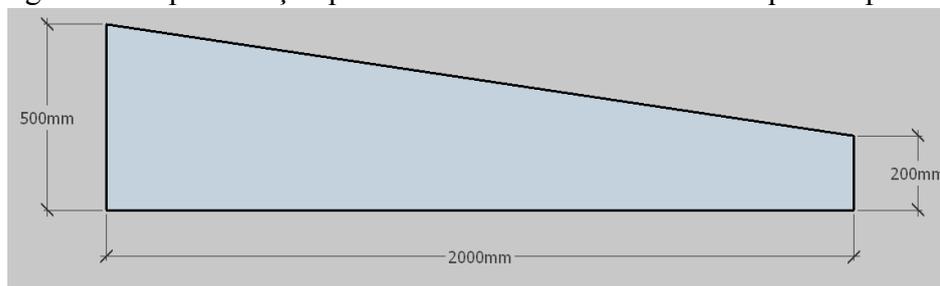
Fonte: do Autor (2025)

Se olharmos a parte interna do móvel exibido nessa figura, podemos visualizar um vão livre grande, ao longo de todo móvel. Quando utilizamos derivados de madeira,

principalmente o MDF, um gabinete do mesmo tamanho necessariamente deveria ser dividido em dois vãos, a fim de garantir sua estabilidade. Nessa construção, P1 e P4 escolheram por tirar as peças em MDF. O participante P1 escolheu fazer dois vãos de diferentes tamanhos, com três portas. Usar essa paginação com três portas é uma tarefa mais difícil em madeira maciça, isso se deve à disponibilidade de matéria-prima, que normalmente não ultrapassa 30cm de largura. Já o participante P3, a fim de contornar a falta de matéria-prima adequada, utiliza uma estratégia diferente, em que utiliza várias pequenas tiras na transversal. A fim de prevenir o empenamento, a porta de madeira, que só é travada por uma das extremidades com um sistema de dobradiças, é montada com peças seguindo diferentes direções nos veios<sup>10</sup> da madeira, com o intuito de compensar as forças de empenamento da madeira que são condicionadas principalmente às condições do clima, como umidade e temperatura.

A questão seguinte aborda a construção de uma janela, a partir de uma figura dada (Figura 4). Foi questionado o seguinte: “Como você encontraria a medida para a peça superior? Que ferramentas você usaria?”

Figura 4 - Representação para auxiliar no entendimento da questão prática.



Fonte: elaborado pelo autor (2025)

O Quadro 7 apresenta a transcrição das respostas dos participantes dadas nas entrevistas.

#### Quadro 7 - Transcrição das respostas referente à segunda questão prática da entrevista

Luís: Muito bem, a próxima pergunta, ela é um pouco diferente, já vai pro lado de janelas, não sei se você já fez?  
 P1: Olha, no começo da carreira eu trabalhava, mas agora é só MDF daí.  
 Luís: Sim, já pegou tipo janela com formato meio assim, caído?  
 P1: Não, não cheguei a pegar porque na verdade no começo era mais reto, né? Mas o que seria isso?  
 Luís: É tipo umas janelas, ou um vitrô, quando é acompanhando a inclinação do teto. No exemplo aqui eu fiz com uma medida de 2 metros esse vitrô, 20cm de altura no lado menor do trapézio e 50 no lado maior. Daí como você acharia essa medida aqui, dessa peça aqui?

<sup>10</sup> O veio da madeira segue a direção para qual ela cresce enquanto ainda é uma árvore. A direção do veio da madeira é o que confere a sua flexibilidade, na direção transversal aos veios a madeira é muito frágil. Isso se deve à maneira com que as árvores crescem em altura e diâmetro.

P1: Bah, agora...

Luís: Você nunca chegou a fazer algo parecido com isso?

P1: Não, essa não cheguei a fazer, na verdade.

Luís: Essa aqui eu fiz mais pensando no nosso serviço lá na marcenaria, que é uma coisa que fazemos bastante.

P1: Até a gente fez alguma coisa no XX. aquela vez que ele construiu a casa, mas daí eu fui ajudante aquela vez, né?

Luís: Mas você lembra mais ou menos como é que eles faziam, se eles encostaram madeira aí ou faziam algum cálculo?

P1: Eu acho que eles faziam conta, porque eles somavam a base aqui e a altura, a altura numa ponta do 20 e a altura na de 50 um lado pelo outro.

Luís: E daí fazia como se fosse só um triângulo?

P1: E daí fazia isto, bem assim mesmo, porque eu não cheguei a fazer isso...

P2: É, na verdade ela dá um pouquinho mais comprida, então sempre tira lá uns 10 cm mais comprida. Depois ela tem que montar aqui pra ver quanto tá lá em cima.

Luís: Sempre 10 cm?

P2: É, os 10 dá, ela dá o tamanho.

Luís: Vai mais ou menos vai pela “caída” do teto. Quando é caída que nem essa aqui, faz sempre 10? Que daí não é muito que tem que aumentar.

P2: É, por aí. É, isso aqui vai dar 30 cm, com 10 cm dá, até quase sobra, não dá muito assim, né?

Dá bastante quando é... É mais inclinada... 1 metro por 50 cm, digamos, daí aumenta mais, né?

Sobe mais lá, então ela puxa mais. Mas 30cm, tu tem aqui, tu puxa 30 aqui, ela não vai puxar muito pra cá aqui, porque tem ela reta que sobe aqui, 10 ela dá o tamanho.

Luís: Mas essa estimativa que tu faz, foi de ver outros fazer ou foi de fazer várias?

P2: É, eu calculei assim pra tu, vai, aqui sobe aqui, pega uma ripa, no começo as primeiras vezes, né? Luís: Ah, tu pega uma ripa pra...

P2: Pegar uma ripa pra fazer um teste, né? Para ver mais ou menos, né? pra ver quanto ela sobe mais ou menos. Então ela vai subindo uns 10 cm, ela sobe. Aí aumenta aqui. Porque tu pega, por exemplo, reta aqui e o caído, tu pega uma ripa, aqui tu vai, no tamanho certo, tu vai subir, vai sobrar qui uns 10, a gente não dá mais, de repente, né? Nesse caimento acho que uns 10... É, eu já fiz muitas vezes assim, né? Então agora mais ou menos eu sei, se é mais de 50, a gente já tem uma ideia, mas no começo fazia esse teste, né?

P3: Nossa, coisa mais fácil que tem, pega uma régua aqui, tem que ser no esquadro aqui e aqui, ele tem só que é só em cima?

Luís: É, só em cima.

P3: Então, pega esse esquadro aqui e daí coloca a régua aqui, muito simples de fazer. O curvo é muito mais difícil, quando é arredondado, daí o bicho pega!

P4: Essa aqui?

Luís: Isso, a janela, ela tem 50 (cm) de altura de um lado e 20 (cm) do outro. E daí 2 metros de vão.

P4: Cara, normalmente, quando é uma peça assim eu costumo tirar uma dezena, ou até mais se for preciso. Depois eu só aumento, sabe?

Luís: Mais 10 centímetros, isso?

P4: É, por exemplo, aqui é 2 metros, eu faço 20 centímetros.

Luís: Ah, mais duas vezes?

P4: Isso, mais duas ou mais. Por exemplo eu pego ali, faço de 20 que pra mim fica mais rápido. Tipo aqui eu faço uma ripa de 20cm, aqui que é 50 cm eu faço uma de 5cm e aqui eu faço uma de 2. Aí eu meço.

Luís: Ah, você faz tipo um gabarito assim?

P4: Isso, só que em miniatura. Então aqui se é 2m eu faço 20cm. Aqui 20cm, eu faço de 2cm. Aqui 50cm, eu faço 5 cm. Anoto quantos eu tirei de cada medida, quantas dezenas.

Luís: Uma escala, né?

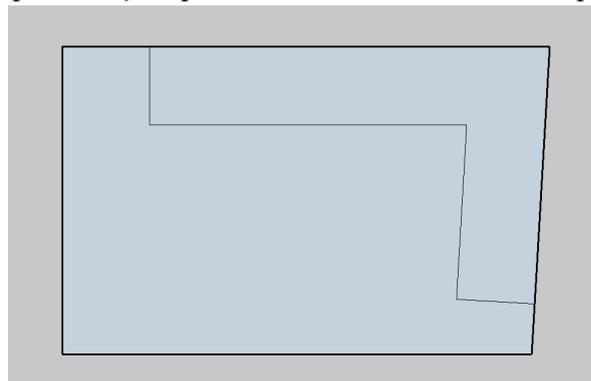
P4: Uma escala pequena, então seria mais... Pra mim se torna mais rápido do que fazer uma conta.

Fonte: Dados de pesquisa (2025)

As respostas de P1, P2, P3 e P4 mostram diferentes formas de lidar com um mesmo problema prático na marcenaria, revelando distintos níveis de experiência e estratégias. O marceneiro P1 mostra pouca segurança e experiência com a situação, usando como referência as vagas lembranças ao trabalhar como ajudante e sem conseguir explicar claramente como resolveria o problema. P2, por outro lado, mostra domínio prático adquirido com a repetição da tarefa; utiliza estimativas empíricas, testando com ripas e ajustando as medidas conforme o caimento do teto, confiando em seu “olhômetro” treinado. Já o P3 adota uma abordagem direta e objetiva, utilizando régua e esquadro para medir com precisão, mostrando confiança na simplicidade do método. Por fim, P4 apresenta uma estratégia criativa e visual, construindo gabaritos em miniatura com medidas proporcionais, o que lhe permite planejar com rapidez sem recorrer a cálculos formais.

A terceira questão trata sobre uma situação de medição de ambiente enunciada por: “Um quarto irá receber um armário de canto, no entanto a parede não “está no esquadro”, como encontrar a medida do ângulo neste canto?” A Figura 5 apresenta uma ilustração da situação indicada.

Figura 5 - Representação que auxilia o entendimento da questão prática.



Fonte: elaborado pelo autor (2025)

O Quadro 8 mostra a transcrição das respostas dos participantes dadas nas entrevistas. E na sequência, realizamos uma breve análise dessas respostas.

Quadro 8 - Transcrição das respostas referente à terceira questão prática da entrevista.

P1: A gente usa um papelão e faz no chão, ou mede a parte de trás, a parte da parede e a frente, com 50 (cm) por exemplo. E compara.

Luís: 50 cm de profundidade, isso?

P1: Isso, vamos supor aqui no desenho uma parede com 2 e a outra com 5m.

Luís: Pode ser, eu não coloquei medida exata ali, mas podemos usar essas mesmo.

P1: Ou se não faz a medida certa e aqui no canto coloca uma vista, né?

Luís: Pra fechar, isso?

P1: Pra poder fechar a folga, geralmente é assim, quando vai... que a parede é fora, né

Luís: Faz tipo um tamponamento ali, que daí completa o ângulo para fechar na parede?

P1: É, se ele estiver encostado na parede tu vai só fazer esse tamponamento aqui mais grosso, porque se não tu vai ter um móvel meio em cunha, daí fica mais complicado, depois fica mais complicado para acessar as portas. Só se o cliente quiser mesmo.

Luís: É, essa situação eu trouxe de algo que aconteceu, mais ou menos na metade do ano passado (2024), que era um roupeiro bem que nem tu disse, em cunha. Aí neste caso teve que fazer assim, se não perdia muito espaço, como mostra a Figura 6.

P1: É, daí pega duas ripas, e coloca no canto também, pra tirar a medida e deixa a medida um pouco maior, porque se ela vai reta e depois aqui tiver torta, daí o móvel fica atravessado.

P2: É tem duas saídas, dá para fazer com aquele esquadro que dá a regulagem. Ou medir, né? Que nem, por exemplo, na janela redonda assim. A gente mede, depois mede aqui e mede o centro do redondo. Aí tu compassa as medidas, mediu, né? Dá certo. Então aqui também dá. Se, por exemplo, aqui tem um metro e vinte, aqui tem um metro e trinta, digamos, né? E o lado é reto, então vai fazer um metro e vinte aqui, metro e trinta em cima, né? Queria ver o que acontece com o marco da porta, né? Dá dois do lado e dá dois do outro, né?

Luís: É, esse aqui é a vista de cima, tá?. O quarto tá aqui, a parede aqui, meio torta. É a planta do quarto, isso aqui. Daí o armário lá tá numa parede meio assim, ó. Meio fechada.

P2: É, dá assim ou vai com aquela suta aquela, vai lá e... Ou pega duas ripas também, tá? Tá acontecendo em lugar que é grande assim, então, aí pega duas ripas e tu vai lá e encosta bem centrinho, parafuso, né?

Luís: Sim. É que você pega a suta ali, ela só dá ali no começo, né? Às vezes lá no final dá mais, dá menos.

P2: É, ela puxa assim, né? O melhor é com duas ripas, né? Isso, você vai lá, encosta bem no cantinho, tu monta justo isso ali, não tem errado. Aí tu vem aqui, faz aquele caimento. Eu, se for fazer isso ali, me garantiria nessas condições, né? Se a parede tá assim, mas lá, monta uma quadradinha com duas ripas ali, tu junta elas bem certinho assim, né? Lá tu vai achar o ponto bem certinho, encosta lá, você dá mais ou dá menos, né?

Sim. Vai trabalhar, vai trabalhar nesse esquema, né?

P3: A a parede, fora do esquadro o móvel eu faço no esquadro, aí eu faço um faço um preenchimento, acabamento atrás, que ele fica fechando, se é embutido. Mas faço ele normal depois fazer na parede e aí leva lá e tem que preencher, tem que achar uma maneira de fechar.

Luís: É aqui tem a visão de cima se fosse um fora do esquadro, a parede com o canto assim, fechado.

P3: Isso ali, a planta baixa né?

Luís: Isso, a planta baixa

P3: Aí pra dentista era tudo arredondado na entrada. Tem uma parede tudo redonda assim eu fiz os móveis pra ela ali tudo redondo por dentro assim. Daí eu fiz tudo em módulos, em pedaços de 80 mais ou menos, atrás era uma medida e na frente outra. Pra você fechar e encostar atrás e fechar na frente foi nada fácil. Deve fazer uns 15 anos... tinha época que eu trabalhava tipo bicho, às vezes tinha três cozinhas fazendo eu sozinho. Tinha um montado ali, que era a área ali, tava tudo livre ali no piso, e uma aqui e outra lá fora. E tocando pra ser, dia e noite, dia e noite, sábado e domingo, Meu Deus!

P4: Então, dá pra levar junto na obra um pedaço de MDF, uns retalhos, dois, até três que aí você trava uma peça na outra com cola e monta um triângulo. Porém, como a gente não tem a certeza que o ângulo de cima bate com o de baixo eu sempre faço um pouquinho a mais... Eu vou riscar aqui!

Luís: Sim, por favor!

P4: Aqui teremos um ângulo, que é o da parede, então um tiro a mais pra ficar tipo uma parte oca na parede...

Luís: Que aí compensa e encosta só as pontas do armário...

P4: Exato, que aí compensando ali, quem olha o armário não enxerga lá atrás e pra ter certeza que não vai enroscar no reboco, né? Porque se a parede não saiu no esquadro, então imagina o reboco... Levando em conta que o pedreiro bota uma régua ali e vai batendo a massa e “reguando” por aquilo ali. É pra sair igual de ponta a ponta né? Mas...

Luís: Nunca sai né, na mão nunca vai sair, sempre vai sair uma ondulação.

P4: Nunca sai, na mão nunca vai sair.

Fonte: Dados de pesquisa (2025)

As respostas revelam diferentes formas de lidar com paredes fora do esquadro, todas baseadas em experiências práticas, mas com métodos variados. P1 adota uma abordagem mais básica, utilizando papelão no chão para simular o espaço ou medindo frente e fundo do móvel, e recorre ao uso de vistas (tamponamentos) para compensar folgas, reconhecendo as dificuldades de encaixe quando a parede está torta. Já o participante P2, com grande domínio prático, prefere usar duas ripas montadas diretamente no ambiente para simular o canto real, desprezando a suta<sup>11</sup> quando a parede tem variações, e ajustando conforme a observação visual e o encaixe físico no local - uma solução empírica, mas precisa. O participante P3 opta por manter o móvel no esquadro e resolver os ajustes depois, com preenchimentos e acabamentos. Já o participante P4 aposta em uma solução prática e criativa: leva pedaços de MDF para a obra e monta triângulos no local, colando as peças para simular os ângulos e garantir que o móvel encoste corretamente nas pontas, deixando folgas estratégicas para evitar problemas com o reboco. Entre os quatro, percebemos que enquanto P1 ainda atua de forma mais reativa e insegura, os demais marceneiros mostram estratégias mais consolidadas, talvez isso se deva à maneira como a empresa que trabalham opera, e o marceneiro não seja responsável por fazer as medições no local de instalação.

A situação retratada na questão foi inspirada na Figura 6, em que é possível perceber que as laterais, tanto à esquerda quanto à direita encostam na parede. Para isso, o ângulo formado no encontro das paredes é ligeiramente menor que o ângulo entre as partes do guarda-roupas, um recurso que facilita a instalação e privilegia a estética final.

<sup>11</sup> O detalhamento está dado no Apêndice A, acerca das ferramentas do marceneiro.

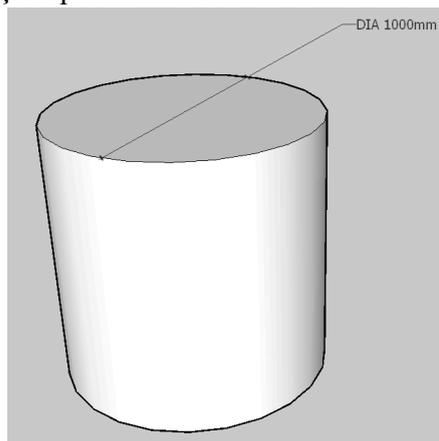
Figura 6 - Representação de um roupeiro instalado em uma parede fora do esquadro.



Fonte: do Autor (2025)

A quarta questão envolvendo situações práticas traz o seguinte: “A figura a seguir mostra um móvel em formato cilíndrico, como encontramos o tamanho do elemento que revestirá essa peça, sabendo que o diâmetro do móvel é de 1m?” A Figura 7 apresenta uma ilustração para essa situação.

Figura 7 - Representação que auxilia o entendimento da quarta questão prática.



Fonte: Dados de pesquisa (2025)

A transcrição das respostas se encontra no Quadro 9, que pode ser visto a seguir.

Quadro 9 - Transcrição das respostas referente à quarta questão prática da entrevista

P1: Um metro! Eu fiz alguma coisa pra Doce Gula (padaria que existe na cidade), um pé de mesa...  
Aí tem dois jeitos!

Luís: Esse o programa joga uma peça no tamanho certo, ou joga maior e vocês ajustam?

P1: É, o programa joga uma peça maior, daí tem que ajustar. Ou se não tu faz a peça redonda, tipo assim, né? E daí tu vai com a trena, tu vai calcular aqui.

Luís: Mas não faz nenhuma conta, só com a medida mesmo?

P1: Só com a medida, se não... da pra fazer a conta também, se a peça for de 30 centímetros, eu fiz alguma coisa essa semana, eu fiz dois “criado mudo”.

Luís: “Redondinho?”

P1: Não, ele não é todo redondo. Ele é só a frente

Aqui, o entrevistado me mostrou a imagem do móvel que ele produziu que se parecia muito a imagem disponível em: [Mesa de Cabeceira Wilmer 2 Gavetas: Qualidade Superior e Design Clean](#). Acesso em: 25 Mai. 2025.

P1: Aqui ele tá redondo só a frente, né? Então esse aqui, esse modelo aqui do pé do fundo, ele dá 48.

Luís: Atrás também ele é redondinho?

P1: Não, só na frente. As duas partes da frente. Mas ele dá de 48 (profundidade), ele vai dar uma peça de 56 centímetros. Que daí tem que fazer a volta.

Luís: Então 56 mais 56 dá um 1,12m.

P1: E mais aí a parte da frente e a parte de trás ele vai dar um metro e 12 mais 30 mais 60, um metro e 18. E até foi feito uma cômoda também, mas aí a cômoda também foi feita, que tinha 40. 40 foi usado uma peça de 52, acho que foi.

Luís: Pra ele poder virar, isso?

P1: É, mas num ângulo de 30 centímetros dá pra fazer uma conta, como é que eu posso...

Luís: Essa ali também ela vem maior, tu faz os frisos ali, né?

P1: É, faço os frisos... Faz os frisos, dobra e depois se dá mais tu corta o restante. Ou se não, na hora que tu vai montar ela, na hora que tu vai antes de montar ela tu... Você mede, né? Pega trena, tem o molde ali, tu pega treino, tu mede e daí ele já corta. Porque tem Casos que tu não vai poder cortar atrás. Porque a máquina não corta e se ela tiver fitado atrás ela vai riscar tudo, né?

Luís: Porque depois se não, tu tem que fitar<sup>12</sup> tudo a mão de novo?

P1: Sim, tem que fitar a mão. É, daí assim tu mede. Pega aqui o “ângulo” do canto aqui, tu faz a volta com alguma treina, tu consegue medir aqui. Então numa altura de 30 centímetros vai dar... Como é que eu posso fazer essa conta... 30, 60...

Luís: 30 de raio ou de diâmetro?

P1: É de... de uma ponta a outra! Aqui você vai precisar de uma peça de... pra fazer todo esse ângulo... Agora não é fácil, de fazer uma conta aqui... Tu vai fazer... 30, 60 vezes 2. Vai dar em torno de uns 90 centímetros de diâmetro!

Luís: Para girar ao redor dela, né?

P1: É, pra girar ao redor dela.

Luís: É, na coisa... na matemática, né? A gente faz a continha que é da circunferência, do perímetro da circunferência. Que é todo o entorno dela! Que é o “p”, que é o perímetro, isso aqui. A gente multiplica 2 vezes o raio vezes o “pi”.

P1: Aí é a matemática, né?

Luís: Isso, se você usar o diâmetro como medida, faz o diâmetro vezes o “pi”. Aí você pega, por exemplo, 30 cm vezes o “pi”, coloca na calculadora ele vai dar 94,2... Vai dar o resultado bem próximo porque o pi é aproximadamente 3,14.

P1: É 94... Eu calculava nela.

Luís: Você estimou 90, mais ou menos?

P1: Eu estimei 90, mais ou menos. Não sai muito fora, porque... Assim, de cabeça assim a gente não... Mas a conta... É isso ali.

<sup>12</sup> Aplicar fita de borda, material que dá acabamento em peças feitas de MDF com superfície de melamina.

P2: Pra revestir ao redor assim?

Luís: É, aqui no caso eu coloquei de uma figura de um metro de diâmetro. Pra tu encontrar a peça que vai ao redor ali. Se você nunca fez, não tem problema, tá? Depois a gente vai vendo.

P2: É, o que dá pra pegar é uma fita, uma corda, uma fita, alguma coisa, né? Mas lá antigamente não tinha, então tinha que fazer, pegar na verdade, uma barbante, né?

Luís: Uma coisa que não espiche quando tu...

P2: Isso, faz ali e daí corta a peça, né? Depois corta um pouquinho maiorzinha. Uma vez a gente revestia bastante assim com lâminas. Tinha madeira e revestia com lâminas em cima. Então a gente deixava a lâminas maiorzinha, depois a gente encavalava (sobrepunha) em cima assim um pouquinho e passava aqui bem... Ela se cortava, ficava a emenda bem certinha.

Luís: É que daí a lâmina é fininha, com um estilete já consegue cortar, né?

P2: Fica bem certinha a emenda, porque se não encostar assim, colava com a cola fórmica. Como é que vai encostar bem certinho, vai grudar? Não vai, né? Então a gente “encavalava” em cima. E ou dobrava ou passava uma faquinha e ela... Ela dentro.

Luís: Mais uma pergunta é se você consegue relacionar aquilo que tu faz de móveis, de janela, de porta, com alguma coisa de matemática, da época que tu estudou, tu consegue relacionar alguma coisa assim?

P2: É, porque a matemática que eu uso agora é aquela de uma vez ainda. Até aquela matemática moderna eu não aprendi. Então eu tenho que usar aquela, sempre usar aquela que eu aprendi o tempo que eu fui na aula.

Luís: Não chegou a ver sobre ângulos na escola, nada, né? Porque era primária, né?

P2: Não, não tinha nada. Na época eu queria saber fazer conta, decorar a tabuada e aprender a ler e escrever, e saber o nome dos governadores, né? A matemática foi aquela que eu mais assim, meu Deus, eu aprendi assim. Trabalhando. Sempre usei ela, e a gente usa, eu uso bastante ela assim, né? Não, só eu, você também usa bastante.

Luís: Sim, usa todo dia.

P2: Todo dia. Por isso que eu na matemática assim, fazer conta, eu faço conta assim, bem rápido, de cabeça. Está todo dia calculando, pensando, né? Porque qualquer coisa pra fazer tem que calcular quanto que dá, né? Então essa parte ali tem sempre na cabeça, bem viva!

Luís: É uma coisa que não se perde.

P2: E tem muitos que na matemática, eu vejo, quem quase não usa, “Ih, tem que pegar a calculadora, tem que ver...” E para mim, assim, nessa parte tem facilidade.

P3: Olha, esse se eu fazia não lembro mais. Porque tem que... Pra pegar essa metragem aqui não... Depende de uma conta... Que tem que fazer, que eu não lembro mais. Tu sabe como fazer, né?

Luís: Sim, é, matematicamente você multiplica pelo Pi, que é 3,14...

P3: Essa conta não...

Luís: Mas aí media com alguma coisa? Barbante?

P3: Barbante, tem muitas maneira de fazer as coisas, não é? Hoje em dia é tudo calculado pelas máquinas ali, mas no meu tempo não tinha nada disso, tinha que inventar e fazer e chegando lá. Eu fiz um móvel, era de um dentista em Chapecó, ele era... Como que é, o irmão dele tem uma ferragem?

Luís: O XXX, talvez?

P3: Ele trouxe o projeto lá de Chapecó. Tinha que fazer móvel pra ele tudo curvado e cheio de gaveta...

Luís: E as gavetas também curvas?

P3: Não, as gavetas não, mas era cheio de frescura. Já entrou ali na XXX, aqui na Dentista?

Luís: Sim!

P3: Hoje ela mudou de novo mas o dela era muito simples, perto daquele que eu fiz lá pro XXX, nossa senhora!

Luís: Isso já faz alguns anos, né?

P3: Tem uns 25 anos, daí eu levei lá e coloquei.

P4: Pra ser bem franco né, tentaria a continha lá do “Pierre” ao quadrado lá!

Luís: É, com essa aí teria a área da peça né...

P4: Isso, aí tirei o valor da área, né?

Luís: Daí a circunferência é parecida, dois “Pierre”!

P4: Isso, dois “Pierre”. Ou se não fazer uma peça cilíndrica no torno... claro que aí demoraria muito mais, mas eu acho que eu chegaria numa exatidão maior pela escala... Como meu forte não é muito esse cálculo, vai na forma mais prática! Mas nesse caso aqui é tentaria fazer a conta, porque encurta mais o tempo. Em um vai meia hora, no outro uns 2 minutos no máximo...

Luís: É, com a calculadora, no celular mesmo dá pra fazer mais rápido, que aí evita ter que fazer a pecinha... Agora outra pergunta é se existe algum trabalho que você já fez ou está fazendo que tenha ângulos diferentes do convencional ou formas?

Fonte: Dados de pesquisa (2025)

Os participantes revelam diferentes maneiras de lidar com situações que envolvem medidas curvas ou ângulos. P1 demonstra uma prática técnica precisa, em que o cálculo e a medição andam juntos com o fazer. Ele costuma estimar medidas com base na experiência e, embora não utilize fórmulas matemáticas o tempo todo, mostra-se familiarizado com conceitos como perímetro de circunferência e utiliza cálculos aproximados para ajustar peças curvas, como em criados-mudos e cômodas. P1 também se apoia na trena e no uso de frisos para viabilizar dobras, mostrando um domínio da técnica aliado a uma matemática prática. Já P2 adota um método mais artesanal e empírico: utiliza barbante ou fita para medir contornos, trabalha com lâminas sobrepostas e afirma que aprendeu a matemática “de uma vez só”, nas séries iniciais. Sua fala destaca o valor do raciocínio rápido, do cálculo mental e da prática cotidiana como formas de manter a matemática viva e funcional. Ele reforça que, mesmo sem ter estudado conceitos mais abstratos, a vivência e o uso diário da matemática no ofício lhe dão segurança e fluidez. P3, por outro lado, reconhece que não lembra mais das fórmulas matemáticas, mas que resolvia essas situações com improvisação e criatividade. Ele também usava barbante e outros recursos simples para medir curvas em móveis complexos, como o de um dentista de Chapecó. Seu relato remete a um tempo em que as soluções vinham mais da improvisação e destreza do que da precisão técnica, valorizando a experiência acumulada ao longo dos anos. Por fim, P4 menciona o “Pierre ao quadrado” (referência ao  $\pi$ ). Ele reconhece a função das fórmulas para cálculo de áreas e perímetros, mas assume que prefere métodos mais práticos, como o uso do torno ou estimativas visuais, porque economizam tempo. Ainda assim, destaca que, dependendo da situação, faria a conta por ser mais rápido do que fabricar um molde.

A próxima pergunta que norteou as entrevistas foi a seguinte: “Existe algum trabalho do qual você recorda usar muitos cálculos, ou que tenha sido bastante complexo?”

A transcrição das entrevistas está ilustrada no Quadro 10.

Quadro 10 - Transcrição das respostas referente à quinta questão prática da entrevista.

P1: Como assim?

Luís: É, como você me falou do móvel redondo, móvel em ângulo, assim, de fazer uma coisa diferente, sabe?

P1: É, as últimas que eu fiz, essas aqui, foi essa semana, esses redondos aqui daí. Mas se não, os outros não...

Luís: Hoje tá em alta aqueles orgânicos também com monte de curva, né?

P1: Ah, e daí foi feito... Nós estamos fazendo pra filha do Tatu também, é aqueles que tu tá falando ali.

Luís: Orgânico?

P1: Isso, ele é redondo aqui, redondo... Faz várias voltinhas. Mas nós só começamos, não montamos nada ainda. Mas foi já... Agora semana que vem eu acho que... Terminando uma obra lá em Nova Erechim, depois nós vamos pegar nesse aí que tu tá falando.

P2: É, a janela também, a cozinha também. Tem que calcular o balcão, tem que calcular o balcãozinho, tem que calcular a divisão das gavetas ali, tem que calcular as portinhas, né? Então não dá para chegar assim, "Vou fazer..." Tem que ter um cálculo antes.

Luís: Mas todos tu acha que, tipo, tem que fazer uma conta bem complexa assim, para fazer bem certo?

P2: É, sim, verdade. Tem que ter. Eu sempre, por exemplo, eu penso assim, "Bom, a janela deu 1,20m, eu ponho na minha cabeça, o modelo dela a fazer, eu ponho na cabeça assim." Então eu sei se ela dividir vidros assim, pequenininhos, mais ou menos, quanto vai dar. Ponho ela na cabeça, desde essa pia aqui também. Eu pensei bem ela assim, "Bom, ela vai ser assim, assim." Então agora eu vou trabalhar porque tem peças gravadas assim, né? Eu sempre tenho esse costume.

Luís: E tipo a janela aqui para fazer as cambotinhas? Tu pega um pedaço grande e daí vai dividindo esse pedaço?

P2: É, corta, calcula mais ou menos, né? Então pega um pedaço e já faz o moldezinho antes, né? Daí vai tirar a madeira, coloca em cima o moldezinho, e vê quantas peças dá, né? Se precisou. Tem que ter 10 peças, né? 5 cada lado. Então eu tirei a madeira lá com 4 pedaços, deu as 10 peças.

Luís: 5 pedaços cada um das...

P2: 5 pedacinhos que elas vão recortadas.

Luís: E daí vai... tu dá uma amarradinha um ao outro, né?

P2: Nesta ali não, ali foram peças inteiras, porque a curva tem pouco caimento. Se fosse maior daí tem que ir emendando. Depois faz emenda assim, depois põe um inteiro em cima, né? Faz emenda na ponta de cada ponta de cada. Depois pega o grande aqui, aí eu emendo no meio, fica amarradinha, que nem uma parede.

Luís: Pra você ver, lá na Hacker, nós fazíamos assim também, os modelos de fundição, Para fundir as peças grandes. Tudo em pedacinho. Daí fazia os buracos das cavilhas para a montagem ficar mais fácil, montava uma em cima da outra.

P2: Tudo alternada onde tinha emenda.

Luís: No caso fazia ela bruta primeiro, ficava que nem uma escadinha, sabe? Depois levava para uma outra máquina, para uma outra CNC, daí lá ela "polia", né? Da escadinha, ela fazia redondo. Ela tirava a diferença. Tirava a diferença, para daí jogar dentro de um molde de areia e fazer o formato da peça, aí tirava o MDF. Ai jogava ferro dentro já fundido.

P2: Daí saía a peça de metal.

Luís: Aí tem que fazer o molde certinho Peça de 3 metros de diâmetro, 4. Se errar, aí matou ali 30 toneladas de aço.

P2: Então tem que pensar bem, né?

Luís: Tem que pensar bem.

P2: Então assim, na madeira se errar ainda ainda tem algum recurso.

Luís: É, ali se errou, já tem que fazer outra peça.

P2: Até uma vez, ali, na década de 80, aberturas de casa eram 80% redondo. A maioria queriam assim as aberturas. Ou fazia assim, era quadrada e fazia os quatro cantos redondos. Fazia o quadrado dela assim, né?

Luís: Eu vejo bastante vídeos no YouTube e esses apartamentos antigos, lá em São Paulo, é tudo assim também.

P2: Tem, né? E saiu bastante assim nas casas. Que eles levavam, nem sei pra onde que ia, porque não sabia. Fazia e não sabia pra quem que ia. Então tem que fazer a travessa aqui e tem que colocar o canto redondo aqui. Aqui é a mesma coisa. Vinha a travessa e vinha a pecinha redonda aqui, que fazia o canto.

Luís: Que nem essa aqui, né?

P2: Daí depois colocava a dobradiça, se era de abrir. Ou se era de correr, eu fazia essa aqui fixa e fazia as duas de correr e ficava reto as duas de coreto.

Luís: Mas daí a de correr não ia até o final?

P2: Não ia, por causa do canto, como era de coreto, eu fazia sempre uma parte fixa em cima, assim, e uma embaixo aqui. Se não, ela vai correr, pega no canto, né?

Luís: Daí ficou um vitrô.

P2: Embaixo e em cima. É, ficava, daí dos quatro lados ficava, ficava do redondo a parte fixa. Isso era de abrir e fazer direto, fazia bem ajeitadinho ali, fazia com dobradiça

Luís: Mas aí fazia vão da maior? Que daí a parte reta virava um parapeito.

P2: É, no caso tinha um tamanho dela assim, era bem variável, tinha um maior, mas se não era o metro e vinte, depois aí ficava dentro, no caso mais pequenininho, ia dar os 80, 90, no máximo, do correr. Aí dependia lá o engenheiro, né? Quem estava projetando...

Luís: Não sei se tu tem alguma outra coisa que tu já fez, assim, de bem diferente?

P2: É, bem diferente é aquela que, por exemplo, é redonda em cima assim e a parede é redonda aqui também, né?

Luís: Ah, tipo uma face de uma esfera.

P2: A parede, principalmente, é banheiro assim, né? Fazem a parede redonda, o banheiro por fora aqui e é redonda em cima também. Eu fiz duas para o XXX ali, eu fiz duas, aquela vez, no fundo tinha o XXX que morava na época e fiz em Coronel Freitas também, quando eu trabalhava no XXX. E quando eu fiz lá para o XXX, trabalhava no XXX. Daí a arquiteta veio lá, “Bah, eu não sei quem que faz”. Daí eu disse: “olha, eu não sei se eu faço, tu quiser que eu arrisque fazer?” Mas eu tinha feito, já, na verdade, sabia alguma coisa”. E ela disse “não, se tu sabe fazer, meu Deus, você vai ter uma parede redonda aqui e assim, uma parede redonda e uma parede redonda em cima também”. Daí eu disse “olha, dá, vai ficar, vai custar um pouco, porque a mão de obra, né?”

Luís: Sim, material que joga fora também.

P2: É, vai bastante, né? Mas eu fiz!

Luís: Mas daí faz, tipo, faz as cambotas<sup>13</sup> assim também?

P2: Faz a cambota em cima, na verdade, essa aqui com a parede redonda assim, faz só uma peça, pega uma taba mais larguinha, não precisa fazer cambota, às vezes cambota embaixo, embaixo a soleira fica ruim. Pega uma prancha mais larguinha, geralmente é pequenininha, né? Vai lá, daí faz o molde com... Lá tem que fazer o molde, na verdade, de pegar, não tem que medir ali.

Luís: Papelão?

P2: É, um papelão, um eucatex, riscava bem certinho, conferiam. Daí depois tiravam a soleira por ali, tiravam em cima, então fazia isso aqui, daí em cima fazia com cambotinha, né? É bem enjoadinha.

Luís: Imagina só. Mas daí você recorta ali, tipo, primeiro faz as cambotas. Ela tem que avançar um pouco para frente e um pouco para trás.

P2: Exatamente.

Luís: E depois recorta aquela curva aqui.

<sup>13</sup> Cambotas são setores circulares, recurso utilizado para aproveitar as características físicas da madeira e diminuir a perda de material, visto que a madeira e seus derivados são comercializados em formatos de prismas de base retangular.

P2: Pela soleira, se você precisou de 30, tem que fazer 30 nas cambotinhas para poder... Vencer a curva, né? E daí não pode colocar prego porque daí vai cortar depois. E depois daí, como cortava ali, daí colocava para garantir as pontas, porque ficava solta, né?

Luís: Mas daí é no final, né?

P2: É, isso é no final. Uma vez, por exemplo, eu tinha, desde Chapecó, no XXX, tinha aquela revista Casa Cláudia, aí tinha tudo que era modelo, abertura de móveis tinha em cima, tinha as casas prontas com as aberturas, dentro e fora, tinha móveis. Então o pessoal vinha lá com a revista, uma revista bem grossinha... Vinha assim com casas decoradas com móveis, tinha o telhado, tinha tudo assim em cima, roupeiro e o pessoal olhava ali, tinha aqueles modelinhos...

Luís: Ah sim, a gente já tinha comentado, que nem da casa do XXX que fomos levar as portas arredondadas.

P2: Isso.

P3: Aí pra dentista era tudo arredondado na entrada. Tem uma parede tudo redonda assim eu fiz os móveis pra ela ali tudo redondo por dentro assim. Daí eu fiz tudo em módulos, em pedaços de 80 mais ou menos, atrás era uma medida e na frente outra. Pra você fechar e encostar atrás e fechar na frente foi nada fácil. Deve fazer uns 15 anos... tinha época que eu trabalhava tipo bicho, às vezes tinha três cozinhas fazendo eu sozinho. Tinha um montado ali, que era a área ali, tava tudo livre ali no piso, e uma aqui e outra lá fora. E tocando pra ser, dia e noite, dia e noite, sábado e domingo, Meu Deus!

P4: As facas né?

Luís: As facas?

P4: É, não é um serviço que eu faço aqui mas as facas artesanais que tem esses formatos diferentes, ou se não móveis orgânicos, com peças orgânicas de madeira bruta, bolachas.

Luís: A mesa, aquela que você fez esses dias lá, com a motosserra.

P4: Verdade, ou a mesa do Marcos, que veio esses dias ai, que segue o formato orgânico... Mas a que mais enfatizou foi essa ali mesmo que você disse...

Luís: Mais alguma que... Fora essas ali, alguma que você tem que ter feito, ter feito várias contas, assim, que tu lembra? Às vezes faz tempo...

P4: As adegas também né?

Luís: As adegas?

P4: É, as adegas (ver Figura 8) que a gente faz com os mastéis<sup>14</sup>... porque o que acontece é que você tem que procurar... Como lá é um, não sei qual é a forma geométrica certa pra chamar, mas parece um caminhão betoneira o formato. É tipo um cilindro cônico... É tipo dois cones, né?

Luís: Isso, isso! São dois cones, dois troncos de cone...

P4: Então ali você tem peça por peça, como é feita uma colmeia dentro, pra armazenar o vinho, então você tem que ir dividindo... Na verdade, tem uma que vai sobrar mais nas laterais, né? Até porque embaixo você começa, por exemplo, com... Quarenta e oito centímetros de frente e lá na terceira prateleira já fica sessenta, mais ou menos. Então além do formato, tem que cortar em ângulo o topo da peça para acompanhar a curva.

Fonte: Dados de pesquisa (2025)

Em comum, todos demonstram domínio da matemática em situações aplicadas, mas com estratégias distintas. Por exemplo, o participante P1 destaca trabalhos recentes com móveis arredondados e menciona que está começando a produzir peças com curvas orgânicas para um cliente, demonstrando familiaridade com o tema. Já P2 apresenta uma abordagem bastante visual e prática: ele planeja mentalmente as peças, calcula divisões e medidas com

<sup>14</sup> Tipo de barril normalmente utilizado para armazenar vinho.

base na experiência e sempre faz moldes prévios, como no caso das janelas com cantos arredondados ou peças com curvas suaves. Seu relato mistura memória de décadas passadas com práticas atuais, sempre pautadas por raciocínio rápido, improvisado e precisão artesanal. Ele valoriza o cálculo, mas muitas vezes o faz de cabeça, sem recorrer a fórmulas formais. P3, por sua vez, relembra o projeto já mencionado como um grande desafio, em que todas as paredes e móveis tinham formas arredondadas. Ele precisou criar módulos com medidas diferentes na frente e atrás para se adaptarem às curvas da parede, um desafio que exigiu criatividade, planejamento espacial e habilidade técnica, especialmente considerando o volume de trabalho que realizava sozinho. P4, por outro lado, traz exemplos ligados a formas mais complexas, como as adegas em formato de tronco de cone, semelhantes a uma betoneira, em que precisa cortar peças com ângulos específicos para seguir o contorno do móvel e formar uma colmeia interna. Ele também menciona o uso de madeira bruta e peças orgânicas (que seguem o formato dos quais foram obtidos da natureza, sem muito processamento em máquinas a fim de tornar todas as faces igualmente planas), como mesas feitas com motosserra, destacando um estilo mais contemporâneo e artístico.

As situações mais complexas, retratadas pelos marceneiros, mostram que os casos onde existe mais dificuldade estão em peças com curvas ou arredondadas, visto que isso demanda muita intervenção manual e cálculos que geralmente resultam em números racionais e irracionais. Nas adegas, por exemplo, conforme ilustra a Figura 8, ao fazer as prateleiras, uma acima da outra e copiando a lateral curva do barril ou mastel, além de seguirem o formato arredondado, devem possuir sua borda cortada em ângulo, para evitar folgas excessivas. Então é uma situação que combina ângulos e círculos.

Figura 8 - Representação de uma adega feita em um mastel



Fonte: do Autor (2025)

Em revestir curvas com o MDF, o ato de traçar canais com a serra, consiste em diminuir a área da superfície em um dos lados. Considerando que o MDF normalmente possui uma espessura de 15mm, o raio externo deve ser maior que o interno, para que assim possa ser curvada em pequenos raios.

Outra situação está no uso de cambotas, que demanda uma noção e precisão ao seccionar as peças em um formato curvo e garantir que o encontro entre elas tenha o mesmo ângulo, como mostra a Figura 9.

Figura 9 - Representação de um pedaço de MDF curvado.



Fonte: Internet (2025)

Um exemplo de situação com cambotas pode ser visto a seguir, na parte superior da janela, como mostra a Figura 10. Em móveis orgânicos, normalmente eles seguem um padrão desorientado de precisão, no sentido das curvas, mas, por serem utilizados em grandes espaços, o encontro dessas peças deve possuir uma precisão mínima para harmonia visual.

Figura 10 - Representação de uma janela com curva fabricada a partir do uso de cambotas.



Fonte: do Autor (2025)

A Figura 11 representa uma mesa em formato orgânico em que as pranchas de madeira foram unidas seguindo o formato da árvore.

Figura 11 - Representação de uma mesa em formato orgânico.



Fonte: do Autor (2025)

Na última questão das entrevistas os participantes foram questionados sobre: “Você vê relação das coisas que realiza no trabalho com o que estudou durante a época da escola?”

O Quadro 11 traz as respostas à essa questão, a partir das entrevistas.

Quadro 11 - Transcrição das respostas referente à sexta questão prática da entrevista.

Luís: Vou te fazer mais uma pergunta, que é se você consegue relacionar muito daquilo que tu faz na tua profissão com o que você aprendeu de matemática na escola.

P1: Ah, tem bastante coisa que a gente relaciona uma com a outra. É, bastante faz soma e subtração, dividir... E é os milímetros, metros... Converter de um pro outro, a medida...

Luís: Eu não sei se usa suta lá.

P1: Usa ainda. O que usa isso ali é o XXX (projetista). O XXX na máquina lá ele usa bastante, mas a gente lá... Na montagem não. Não usamos isso, mas o XXX usa bastante isso aí. É tudo ele que programa isso. Mas aí o que vem da arquiteta ele faz as medidas, depois ele passa. Ele passa pra gente o que... Porque tem umas medidas que as arquitetas mandam que nunca fecham. Nunca fecham as medidas dela com as nossas. Porque ela não sabe lá que a gente vai usar um material de 18, de 15... Elas colocam 20 ou 50. Aí tu não fecha as contas delas. Claro, elas estudaram pra isso e nós executamos. Mas é bastante... Agora, uns 9, 10 anos pra cá, tá bem... As arquitetas mandam cada coisa que a gente fica louco mesmo.

Luís: Tudo bem diferente, né? Bem fora do padrão, né? Negócio é bem pouco.

P1: Agora eles estão usando esses cantos redondos para diminuir os espaços nos quartos. Não sair se batendo.

Luís: Esses arredondados você fez com fórmica ou com lâmina?

P1: Com a melamina<sup>15</sup> mesmo, mas com a melamina, tem uns que tu consegue. Tipo a cômoda que eu consegui fazer com... Porque o ângulo (raio da curvatura) era de 10 cm, né? E o criado, os dois “criado mudo” aqui o ângulo era de 8. Daí tu não consegue dobrar, porque ela estoura. Daí tu tem que fazer com MDF cru. E depois passar a fita.

Luís: Ah, daí tu fez com fita de borda isso ali?

P1: Isso, daí teve que fazer com a fita de borda aqui.

Luís: E nem aparece a emenda quase, ainda mais no amadeirado.

P1: Pode ver na lateral. Aqui na lateral tu não vê que foi... Que foi emendado. Foi feito... Até esse aqui. Foi feito umas gavetas. Aqui a cliente quis 3 gavetas. E a menor embaixo... Menor, porque embaixo aqui... Tem um secreto. Ela até disse pro XXX pra guardar o revólver e ele riu. Aí usa a fita pra fazer toda essa parte.

Luís: Da pra ver que muda um pouquinho o tom, né?

P1: É, muda um pouco. Aqui é a melamina, aqui já é a fita.

Luís: Até mais ou menos o cantinho aqui, mas nem da pra ver.

P1: Não, nem da pra ver onde tu emendou aqui. É fita de 26. E daí foi emendado mais um pedaço de 20 cm atrás.

Luís: Muda um pouco porque a fita nunca é bem igual.

P1: Até faltou... Era pro Guilherme ter pegado 4 metros... E ele pegou só 2. E daí faltou, depois veio... A fita muda, né? Uma firma e outra... Faz diferente, mas a cômoda... Eu consegui dobrar todo o MDF, porque o ângulo dela era de 10 cm. Daí tu consegue dobrar aqui, né?

Luís: Problema que ele marca, quando é liso ele sempre marca, né?

P1: Até esse aqui não marcou muito, mas o MDF escuro... Ele marca bem mais. Porque tu tem que deixar a mínima coisa aqui pra poder dobrar. E daí aqui ele é todo colado, não tem parafuso nenhum. Ele tem que ser todo colado com um super bondo pra poder dobrar. Até esse aqui foi deixado 1,5 cm acima da mesa. Pra dar as gavetas também. Fazer um puxador. Mas a... Se o ângulo for... Quanto menos o ângulo é... Daí tu tem que usar o MDF cru e daí revestir. Se for de 10 cm acima, daí é tranquilo, daí tu consegue. Quando é maior a curva, né?

Luís: É, quanto maior a curva, mais fácil é pra dobrar.

P1: E aquele pé da mesa lá da Doce Gula, lá eu tive que fazer todo ripado. A ripa de 6 cm, todo ripado. Porque elas queriam... Que ficasse um detalhe. Além de tu fazer o MDF dobrado... Daí tu teve que ripar pra fazer o detalhe. Se tu for pegar o MDF, normal, tu não consegue, né? Como é que tu vai frisar por fora?

<sup>15</sup> Nome dado ao MDF com revestimento em suas faces.

Luís: Daí tu fez tipo um rasguinho dentro?

P1: Isso, eu fiz um... Nas peças, daí foi feito um rasguinho. E foi encostando uma na outra, assim. Para poder... Não ficar folga.

Luís: Entre a curva e a ripa, né?

P1: A hora que tu ir lá na doce gula, pode olhar. Porque ali era um metro... Era um metro redondo, né? Não tinha como tu fazer... Com o MDF pra depois fazer aquele friso?

Luís: Não tem chapa do tamanho também. Se dá um metro de diâmetro, vai ter que botar uns 3 metros e pouco? 3 metros e 14cm.

P1: É, por aí. E a chapa da 275 também. Tem que fazer emenda. E daí o arquiteto chega lá... Que lindo, que lindo! E o cara se mata pra fazer!

Luís: É cada vez mais difícil, emenda com junta seca também, sempre deixa um lado reto e outro em ângulo?

P1: Isso, pra ficar bem rente...

P2: É, porque a matemática que eu uso agora é aquela de uma vez ainda. Até aquela matemática moderna eu não aprendi. Então eu tenho que usar aquela, sempre usar aquela que eu aprendi o tempo que eu fui na aula.

Luís: Não chegou a ver ângulos na escola, nada, né? Porque era primária, né?

P2: Não, não tinha nada. Na época eu queria saber fazer conta, decorar a tabuada e aprender a ler e escrever, e saber o nome dos governadores, né? A matemática foi aquela que eu mais assim, meu Deus, eu aprendi assim. Trabalhando. Sempre usei ela, e a gente usa, eu uso bastante ela assim, né? Não, só eu, você também usa bastante.

Luís: Sim, usa todo dia.

P2: Todo dia. Por isso que eu na matemática assim, fazer conta, eu faço conta assim, bem rápido, de cabeça. Está todo dia calculando, pensando, né? Porque qualquer coisa pra fazer tem que calcular quanto que dá, né? Então essa parte ali tem sempre na cabeça, bem viva!

Luís: É uma coisa que não se perde.

P2: E tem muitos que na matemática, eu vejo, quem quase não usa, "Ih, tem que pegar a calculadora, tem que ver..." E para mim, assim, nessa parte tem facilidade.

P3: Na escola praticamente nada!

Luís: Pouca coisa?

P3: Na época a professora, nem professora era... Nós íamos lá só pra brincar, nem pra ler alguma coisa, nós ia lá só pra brincar. Eu saí da escola praticamente analfabeto. Depois quando eu tava no quartel, lá foi um ano na aula. O que mais me ajudou foi... Trabalhando. Conta também. Ler, eu leio, mas não assim, correto. Bom, todo mundo, na minha idade só um professor, um médico, que estudou, nessa minha idade que tem estudo assim, o restante, tudo que nem eu.

Luís: É, ou quem morava em cidade maior, aí já tinha mais acesso a mais coisas.

P3: Pro nosso lado aqui... não tinha nada... mas tá bom, viu? Tendo saúde, que até esses tempos eu tinha

Luís: Tá meio maleixo agora?

P3: Me deu dengue, quase morri, aí fui fazer exame e vi que tava minha diabete lá em cima, 300 e pouquinho, meu Deus! Antes disso, bom... eu era que nem um piá... 50 anos pra mim.

Luís: É complicado essas coisas de saúde...

P4: Total, né? Nessa do cilindro, no roupeiro, na da janela. Essa da janela então...

Luís: É de Praxe né?

P4: Sim... As quatro operações básicas, mais, menos, vezes, dividir, isso aí eu uso todo santo dia... sem isso não faço nada.

Luís: Figuras de quatro lados também né, tudo que tem quatro lados...

P4: Também.

Vamos realizar na próxima seção a análise das respostas obtidas nas entrevistas.

## 5.2 ANÁLISE DOS DADOS

Nesta seção buscamos identificar os conhecimentos matemáticos, por meio das habilidades da BNCC, presentes nas atividades da marcenaria, a partir da análise dos dados obtidos nas entrevistas com os marceneiros participantes da pesquisa. As categorias que emergem dessa análise são habilidades da BNCC, que são identificadas ao longo dessa análise. Optamos por dispor os dados referentes à matemática, conforme as questões que nortearam as entrevistas.

Na questão que solicitava “o cálculo das dimensões das peças que precisa cortar em um armário simples de madeira maciça ou derivados de madeira (MDF, MDP, Compensado) com medidas de 1,5m de comprimento, 80 cm de altura e 50 cm de profundidade com tampo”, os P1, P2 e P4, apresentaram as soluções dadas nas figuras a seguir: Figura 12(a) se refere ao P1, a Figura 12(b) ao participante P2 e a Figura 12(c) ilustra a solução dada por P4. O participante P3 não apresentou os cálculos para esta situação.

Figura 12 (a) - Cálculos realizados por P1

1,5m comprimento  
80cm altura  
50cm profundidade

MDF 1.5

base  $147 \times 50$   
altura  $877 \times 50$  lateral

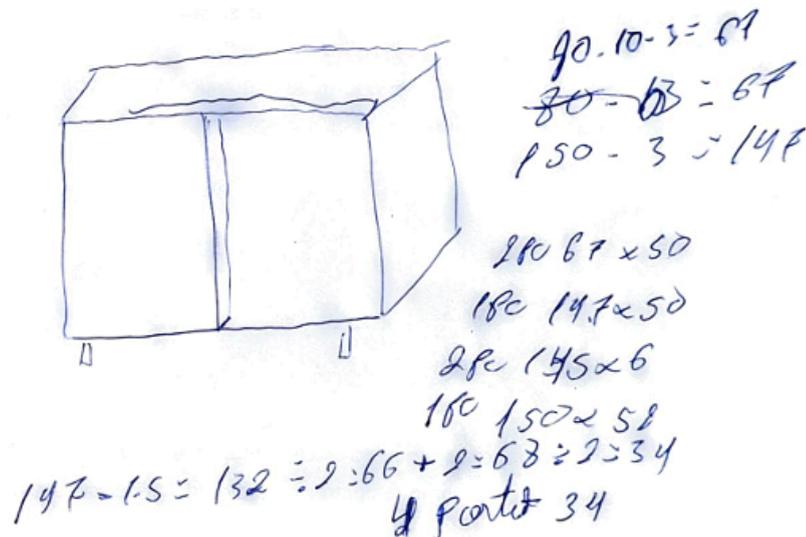
divisorio  $70 \times 49,4 - 1$   
prateleira  $97 \times 45 - 1$   
 $48 \times 45 - 1$   
portas  $70 \times 48,1 - 3$   
estrada  $147 \times 7 - 1$   
tampo  $150 \times 50 - 1$

Figura 12 (b) - Cálculos realizados por P2



1= Peça de  $150 \times 50$   
2= Peças de  $80 \times 50$   
2= ripos de  $150 \times 6$  cm.  
1= Tampo de  $153 \times 53,5$   
1= coluna de  $80 \times 6$  cm.  
4= Portas de  $80 \times 36$

Figura 12(c) - Cálculos realizados pelo P4.



Fonte: do Autor (2025)

A matemática presente na solução dada pelos marceneiros a esse problema, se relaciona com as habilidades que estão descritas e justificadas na sequência. A maneira que os marceneiros fizeram suas representações acerca da questão perguntada, calcular a quantidade de madeira, ou derivados, necessária para a construção do móvel, está relacionada a habilidade EF06MA03: “Resolver e elaborar problemas que envolvam cálculos (mentais ou escritos, exatos ou aproximados) com números naturais, por meio de estratégias variadas, com compreensão dos processos neles envolvidos com e sem uso de calculadora” (Brasil, 2018, p. 301). A outra habilidade observada é a EF06MA20: “Identificar características dos quadriláteros, classificá-los em relação a lados e a ângulos e reconhecer a inclusão e a intersecção de classes entre eles” (Brasil, 2018, p. 303). Esse fato se justifica, pois a representação deste móvel de forma geométrica bidimensional, no papel, passa por isso e é função do marceneiro garantir as características desejadas neste móvel. Por exemplo, se vissemos este móvel por todas as vistas, o mesmo deveria se assemelhar a um retângulo, bem como as peças que fazem a sua composição.

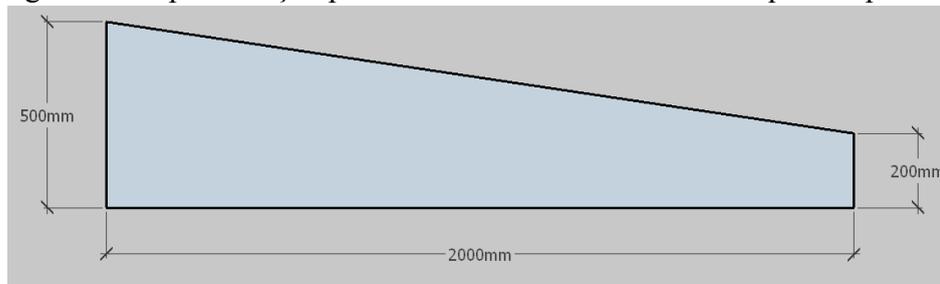
Observamos que as medidas de cada peça necessitam de uma quantidade de material para a produção, sendo necessária precificá-la, levando em consideração a sua área consumida. Logo, saber quanto cada peça ocupa de área é essencial para saber quanto cobrar ao final. Os conceitos matemáticos e as habilidades presentes estão em consonância com a habilidade EF08MA19: “Resolver e elaborar problemas que envolvam medidas de área de

figuras geométricas, utilizando expressões de cálculo de área (quadriláteros, triângulos e círculos), em situações como determinar medida de terrenos” (Brasil, 2018, p. 315) e EM13MAT201: “Propor ou participar de ações [...] envolvendo medições e cálculos de perímetro, de área, de volume, de capacidade ou de massa” (Brasil, 2018, p. 545).

Já o processo de calcular corretamente as áreas para realizar cortes exatos de móveis é importante para avaliar situações em que é necessário reforçar a estrutura desses móveis, garantindo segurança, equilíbrio e durabilidade. Isso é visível entre os móveis feitos em MDF, como P1 e P4 representaram, que demandam um divisória que vai desde o fundo até a frente do móvel e não apenas uma coluna para prender as portas. Identificamos aqui a habilidade EM13MAT309: “Resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo de áreas totais e de volumes de prismas, pirâmides e corpos redondos” (Brasil, 2018, p. 545). Por fim, mencionamos que, como há o cálculo de material necessário para construir móveis, tais como armários, caixas, mesas, que possuem essas formas geométricas, identificamos novamente habilidade EF08MA19, citada anteriormente.

Passamos agora a análise de conceitos matemáticos e habilidades que identificamos na questão que trata da construção de uma janela, a partir de uma figura dada Figura 5, dada e ilustrada aqui novamente.

Figura 4 - Representação para auxiliar no entendimento da questão prática.



Fonte: elaborado pelo autor (2025)

O caso especificado, não está relacionado com os ângulos notáveis, mas sim com um ângulo que pode ser expresso na forma de um número racional, o que dificulta a reprodução manual, pois normalmente em máquinas de corte manuais estes ângulos são expressos a cada 5 graus. Nesta questão, quando relacionamos às habilidades da escola, podemos relacionar com a EF06MA26: “Resolver problemas que envolvam a noção de ângulo em diferentes contextos e em situações reais [...]” (Brasil, 2018, p. 303).

Uma das estratégias para estimar o tamanho da peça superior é fazer a relação com um triângulo retângulo, entretanto nenhum dos participantes utiliza ela de forma direta. Caso

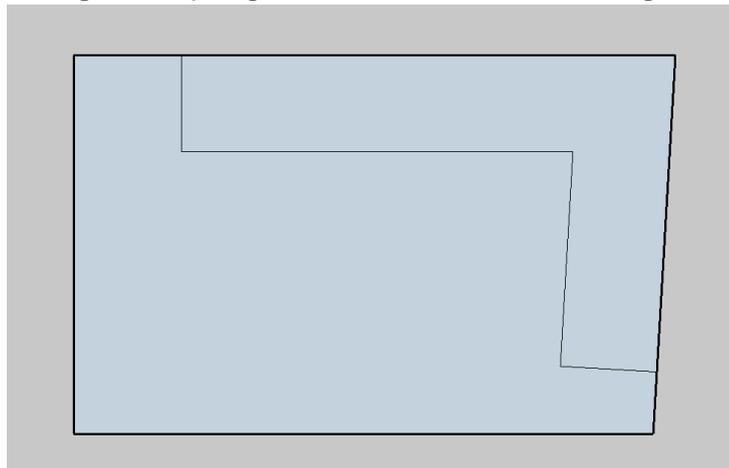
fossem identificadas as características deste triângulo, tal qual diz a habilidade EF06MA19, seria possível utilizar a habilidade EF09MA14: “Resolver e elaborar problemas de aplicação do teorema de Pitágoras ou das relações de proporcionalidade envolvendo retas paralelas cortadas por secantes” (Brasil, 2018, p. 319).

Entender que a representação gráfica, em anexo à pergunta, propõe uma vista frontal é fundamental para entender como fazer esta janela. Caso isso fosse interpretado como uma vista superior ou lateral, isso impactaria muito diretamente na maneira como este móvel seria feito e conseqüentemente, não se adequaria ao espaço. Isso se liga à habilidade EF09MA17: “Reconhecer vistas ortogonais de figuras espaciais e aplicar esse conhecimento para desenhar objetos em perspectiva” (Brasil, 2018, p. 319).

A maneira como cada um deles fez para estimar o tamanho dessa peça e fazer os ajustes necessários na peça final, em muitos casos de forma empírica, se relaciona à habilidade EM13MAT307: “Empregar diferentes métodos para a obtenção da medida da área de uma superfície [...] com ou sem apoio de tecnologias digitais” (Brasil, 2018, p. 545).

A terceira questão utilizada nas entrevistas para auxiliar na compreensão do trabalho do marceneiro trata da seguinte situação, apresentada aqui novamente: “Um quarto irá receber um armário de canto, no entanto a parede não “está no esquadro”, como encontrar a medida do ângulo neste canto?” A Figura 5 ilustra uma ilustração da situação indicada.

Figura 5 - Representação que auxilia o entendimento da questão prática.



Fonte: elaborado pelo autor (2025)

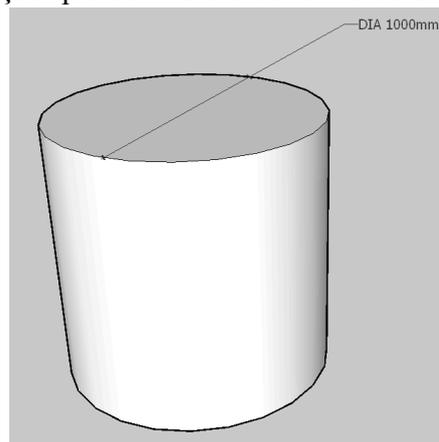
As habilidades relacionadas com esse tipo de situação são semelhantes a da questão anterior, como é o caso da EF06MA26, “Resolver problemas que envolvam a noção de ângulo em diferentes contextos e em situações reais [...]” (Brasil, 2018, p. 303).

O ângulo formado pelo encontro das paredes, como comentam os participantes, é copiado com outra figura e transladado para o guarda-roupas, considerando um leve desvio para mais, a fim de facilitar o trabalho na obra. Isso se equipara à habilidade EF08MA18: “Reconhecer e construir figuras obtidas por composições de transformações geométricas (translação, reflexão e rotação), com o uso de instrumentos de desenho ou de softwares de geometria dinâmica” (Brasil, 2018, p. 315). E que também está retratado na habilidade EM13MAT307: “Empregar diferentes métodos para a obtenção da medida da área de uma superfície [...] com ou sem apoio de tecnologias digitais” (Brasil, 2018, p. 545).

E para a reprodução disso, posteriormente, também é necessário “Reconhecer vistas ortogonais de figuras espaciais e aplicar esse conhecimento para desenhar objetos em perspectiva” (Brasil, 2018, p. 319), tal qual a EF09MA17. Neste caso, uma vista superior, similar a uma planta baixa. Isto também é dito na habilidade EF06MA28 “Interpretar, descrever e desenhar plantas baixas simples de residências e vistas aéreas” (Brasil, 2018, p. 303).

A quarta questão que norteou as entrevistas abordou corpos cilíndricos: “A figura a seguir mostra um móvel em formato cilíndrico, como encontramos o tamanho da peça que revestirá essa peça, sabendo que o diâmetro do móvel é de 1m?” A Figura 7 apresenta uma ilustração para essa situação.

Figura 7 - Representação que auxilia o entendimento da quarta questão prática.



Fonte: Dados de pesquisa (2025)

Para reprodução de um móvel como o da figura, é necessário, antes de processar o material que formará o corpo do cilindro, fabricar uma peça redonda, que servirá de guia para o formato. As figuras arredondadas se relacionam com as habilidades, EF07MA22, “Construir

circunferências, utilizando compasso, reconhecê-las como lugar geométrico e utilizá-las para fazer composições artísticas e resolver problemas que envolvam objetos equidistantes” (Brasil, 2018, p. 309).

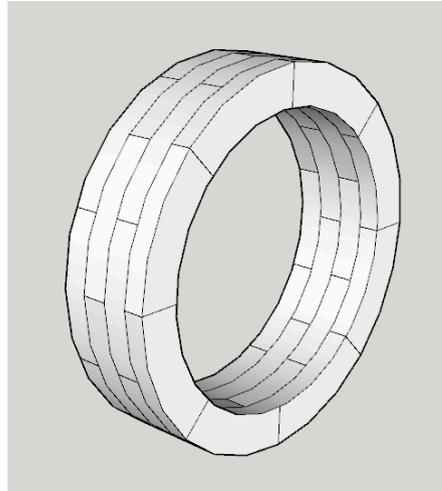
Para tirar o tamanho da peça que reveste, além de uma maneira empírica, como fala a habilidade EM13MAT201 e que é maneira como os marceneiros retratam, pode se utilizar a EF07MA33, “Estabelecer o número “ $\pi$ ” ( $\pi$ ) como a razão entre a medida de uma circunferência e seu diâmetro, para compreender e resolver problemas, inclusive os de natureza histórica” (Brasil, 2018, p. 309). Assim, com o diâmetro da peça guia, podemos facilmente encontrar o tamanho da peça que fará o revestimento.

Quando questionados sobre se existe algum trabalho, eles, os marceneiros, usaram muitos cálculos ou que tenha sido bastante complexo, a análise das respostas foram:

Na resposta apresentada por P1, fazer a curva em uma das laterais do móvel, é saber trabalhar com peças retas e curvas ao mesmo tempo. Ao planificar a peça de revestimento em uma superfície curva e que segue por uma superfície reta, devemos fazer a soma da parte reta com um setor circular, neste caso  $90^\circ$  de abertura deste setor. Isso mescla habilidades como EF06MA03: “Resolver e elaborar problemas que envolvam cálculos (mentais ou escritos, exatos ou aproximados) com números naturais, por meio de estratégias variadas, com compreensão dos processos neles envolvidos com e sem uso de calculadora” (Brasil, 2018, p. 301). Além de se conectar com EF07MA33: “Estabelecer o número “ $\pi$ ” ( $\pi$ ) como a razão entre a medida de uma circunferência e seu diâmetro, para compreender e resolver problemas, inclusive os de natureza histórica” (Brasil, 2018, p. 309).

As estratégias de P2 não são muito diferentes, quando cita o caso da janela com cantos arredondados, entretanto, para isto também mescla superfícies retas e curvas. Para o caso citado da Janela em formato circular em uma parede curva, o uso mais aprofundado das habilidades EF07MA33 em conjunto da EM13MAT201, pois neste caso, conforme mencionado por ele há de se fazer uma peça redonda com cambotas, a fim de obter o formato cilíndrico da janela. O uso de cambotas, por suprimir perdas e demandar menos madeira se as peças fossem inteiras, implicitamente se relaciona com a habilidade EF07MA02: “Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, como os que lidam com acréscimos e decréscimos simples, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, no contexto de educação financeira, entre outros” (Brasil, 2018, p. 307). A figura abaixo retrata um caso do qual se utilizam cambotas, vários setores circulares, colocados alternadamente ao longo de múltiplas camadas. A sobreposição alternada é vital para “amarrar” um setor circular ao outro, de maneira análoga a uma parede de tijolos. Vejamos a ilustração dada na Figura 13.

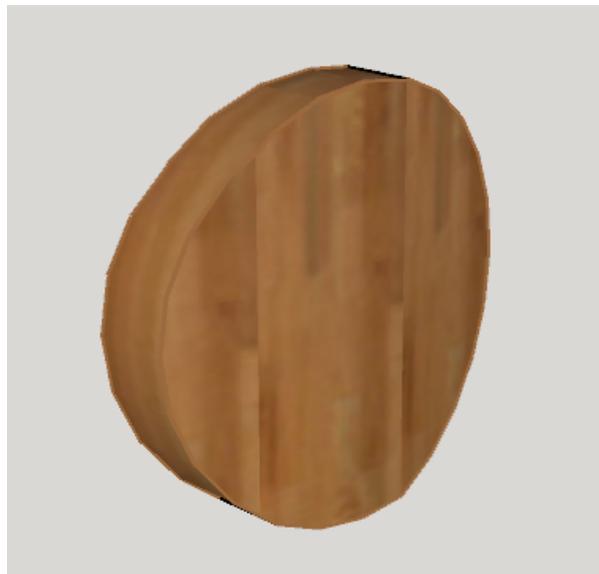
Figura 13 - Representação de uma peça feita a partir de cambotas.



Fonte: elaborado pelo Autor (2025)

Este primeiro formato deve ter suas camadas somadas medindo a espessura da parede mais a diferença obtida pela distância entre a reta formada pelo diâmetro da abertura feita na parede para acomodar a janela e ao mesmo tempo paralela ao chão, e o raio de curvatura desta parede, o que podemos relacionar com a habilidade EF09MA11: “Resolver problemas por meio do estabelecimento de relações entre arcos, ângulos centrais e ângulos inscritos na circunferência [...]” (Brasil, 2018, p. 319). Ao final do produto, se este fosse uma superfície sólida, sem elencar todos os elementos presentes em uma janela, ele se assemelha com as Figuras 14(a) e 14(b).

Figura 14 (a) - Representação sólida do formato que a janela teria, vista isométrica frontal.



Fonte: elaborado pelo Autor (2025)

Figura 14 (b) - Representação sólida do formato que a janela teria, vista isométrica traseira.



Fonte: elaborado pelo Autor (2025)

Isso é de um conhecimento e uma capacidade de copiar formatos muito avançada, além do fato de ainda existir ali um mecanismo de abertura e fechamento da janela, que demonstra a capacidade matemática de um marceneiro com 5 anos de formação escolar. Relaciona-se ainda com a habilidade EM13MAT307: “Empregar diferentes métodos para a obtenção da medida da área de uma superfície [...] com ou sem apoio de tecnologias digitais” (Brasil, 2018, p. 545). Além de parte de EF09MA19: “Resolver e elaborar problemas que envolvam medidas de volumes de prismas e de cilindros retos, inclusive com uso de expressões de cálculo, em situações cotidianas” (Brasil, 2018, p. 319).

A situação do P3, ao comentar sobre os móveis curvos, se assemelha muito ao que o P1 retrata, para isso ele precisa desta capacidade de tirar as medidas para a realização dos móveis curvados com bastante precisão, a fim de chegar ao resultado esperado. Combina também a capacidade de mesclar medidas de superfícies retas e curvas.

O participante P4, por sua vez, menciona as adegas, como uma situação envolvendo matemática. O raio de cada prateleira, se altera à medida que se avança ao longo da altura do mastél, em virtude do formato em tronco de cone do mastél. Isso combina as habilidades da BNCC, como por exemplo, EF06MA03, EF06MA26, EF07MA22. As facas, mencionadas por ele, empregam uma questão de ergonomia também, além de matemática, que deve ser elencada a fim de tornar o utensílio de fácil manuseio. Os móveis orgânicos, como foi o caso da mesa mostrada na mesa da Figura 11, mostra a habilidade do marceneiro em juntar peças de diferentes formatos. No caso, como fui testemunha ocular da fabricação, a mesma foi

fabricada usando uma motosserra. As duas pranchas foram sobrepostas e com o formato de uma, traçamos uma linha sobre a outra. A partir desta linha foram cortadas as partes que excediam esta linha. Depois, as peças foram aproximadas ao máximo, mesmo com suas imperfeições. Então, foram cortadas com a motosserra na curva entre as pranchas. Assim podemos aplicar cola entre as pranchas e formar a mesa. Podemos relacionar isto com a habilidade da BNCC, EF08MA18: “Reconhecer e construir figuras obtidas por composições de transformações geométricas (translação, reflexão e rotação), com o uso de instrumentos de desenho ou de softwares de geometria dinâmica” (Brasil, 2018, p. 315).

Por fim, na última questão das entrevistas os participantes foram questionados sobre: “Você vê relação das coisas que realiza no trabalho com o que estudou durante a época da escola?”

Ao analisarmos as respostas obtidas observamos que: P1 comenta com bastante propriedade sobre o uso de curvas e ajustes em projetos a fim de chegar no resultado esperado como essencial ao trabalho. Ele revela um domínio técnico que se relaciona com conteúdos de medidas, conversões, curvaturas e como isso se aplica aos materiais que utiliza para realizar o trabalho. Já P2, por sua vez, destaca que utiliza até hoje a matemática que aprendeu na escola primária, que era focada nas quatro operações e na tabuada, mas reconhece que aprendeu muito mais trabalhando. Ele considera muito importante o cálculo mental no uso cotidiano. P3, entretanto, revela a dura situação que muitas pessoas passaram e ainda passam. Ele não percebe nenhuma relação com a matemática escolar, pois pouco pôde aproveitar durante esta fase da vida e que o aprendizado real veio com o trabalho e, antes disso, com um curso no quartel. P4, por outro lado, é direto ao afirmar que usa a matemática “totalmente” em seu dia a dia, principalmente as quatro operações, e destaca também o uso constante de formas geométricas simples como figuras de quatro lados. Todos reconhecem o valor da matemática para o seu trabalho, mesmo com as dificuldades já enfrentadas e os desafios que a profissão proporciona.

Diante do exposto, acrescentamos nos Quadros 12 e 13 um resumo dos conceitos e habilidades da Matemática identificados a partir da análise realizada e categorias elencadas.

Quadro 12 - Resumo das categorias para conceitos do Ensino Fundamental

<b>Habilidades e conceitos do Ensino Fundamental</b>	<b>Relação com a marcenaria</b>
EF06MA03: “Resolver e elaborar problemas que envolvam cálculos	Essa habilidade está diretamente relacionada à marcenaria, pois o marceneiro frequentemente precisa

(mentais ou escritos, exatos ou aproximados) com números naturais, por meio de estratégias variadas, com compreensão dos processos neles envolvidos com e sem uso de calculadora” (Brasil, 2018, p. 301).	resolver problemas práticos que envolvem medidas, quantidades e custos. Por exemplo, ao calcular a quantidade de madeira necessária para um móvel, distribuir divisórias de forma proporcional ou estimar desperdícios de material, é essencial utilizar cálculos mentais e escritos com números naturais.
EF06MA08: “Reconhecer que os números racionais positivos podem ser expressos nas formas fracionária e decimal, estabelecer relações entre essas representações, passando de uma representação para outra, e relacioná-los a pontos na reta numérica” (Brasil, 2018, p. 301).	O profissional da marcenaria lida frequentemente com medidas que envolvem frações e números decimais, como $1/2$ polegada ou 0,75 metro. As polegadas apesar de não serem medidas usuais na marcenaria, são úteis na hora de empregar algumas ferragens que são vendidas em medidas expressas nesta unidade de medida, como por exemplo, parafusos.
EF06MA09: “Resolver e elaborar problemas que envolvam o cálculo da fração de uma quantidade e cujo resultado seja um número natural, com e sem uso de calculadora” (Brasil, 2018, p. 301).	Essa habilidade é essencial na marcenaria, especialmente ao dividir materiais ou espaços em partes iguais. Por exemplo, ao precisar cortar uma tábua em $1/4$ de seu comprimento original ou ao distribuir igualmente $2/3$ de uma chapa entre prateleiras, o marceneiro precisa calcular frações de quantidades, mesmo que não utilize essa notação fracionária.
EF06MA19: “Identificar características dos triângulos e classificá-los em relação às medidas dos lados e dos ângulos” (Brasil, 2018, p. 303).	Relevante em identificar tipos diferentes de triângulos, a fim de traçar a melhor estratégia para medi-los ou fabricá-los, nas situações em que aparecerem
EF06MA20: “Identificar características dos quadriláteros, classificá-los em relação a lados e a ângulos e reconhecer a inclusão e a intersecção de classes entre eles” (Brasil, 2018, p. 303).	Essa habilidade é útil na marcenaria, nas construções onde a geometria dos quadriláteros está presente, o que ocorre em muitos os projetos, tais como, tampos de mesas, portas, gavetas e prateleiras.
EF06MA22: “Utilizar instrumentos, como réguas e esquadros, ou softwares para representações de retas paralelas e perpendiculares e construção de quadriláteros, entre outros” (Brasil, 2018, p. 303).	O uso de réguas, esquadros e softwares de desenho permite ao marceneiro traçar retas paralelas e perpendiculares, essenciais para cortes retos, montagem de estruturas e encaixes perfeitos. Além disso, a construção de quadriláteros, como retângulos e trapézios, está presente na criação de tampos, gavetas, portas e outros componentes.
EF06MA25: Reconhecer a abertura do ângulo como grandeza associada às figuras geométricas. (Brasil, 2018, p. 303).	Reconhecer e entender sobre ângulos a fim de reproduzi-los em peças que demandem isso.
EF06MA26: “Resolver problemas que envolvam a noção de ângulo em diferentes contextos e em situações reais [...]” (Brasil, 2018, p. 303).	Muitos projetos exigem cortes e encaixes feitos em ângulos específicos, como $45^\circ$ para molduras ou $90^\circ$ para cantos retos.

EF06MA28: “Interpretar, descrever e desenhar plantas baixas simples de residências e vistas aéreas” (Brasil, 2018, p. 303).	Interpretar desenhos e representações de ambientes.
EF07MA02: “Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, como os que lidam com acréscimos e decréscimos simples, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, no contexto de educação financeira, entre outros” (Brasil, 2018, p. 307).	Esse tipo de habilidade se aplica, normalmente, a profissionais autônomos, ou que recebem por comissionamento. O marceneiro pode precisar calcular acréscimos no preço de um serviço com base em custos adicionais, descontos em orçamentos para clientes, ou ainda estimar lucros e perdas.
EF07MA22: “Construir circunferências, utilizando compasso, reconhecê-las como lugar geométrico e utilizá-las para fazer composições artísticas e resolver problemas que envolvam objetos equidistantes” (Brasil, 2018, p. 309).	A construção de circunferências com compasso, sendo útil à marcenaria, na criação de peças com formas curvas, como tampos redondos, detalhes decorativos ou encaixes circulares.
EF07MA33: “Estabelecer o número “ $\pi$ ” ( $\pi$ ) como a razão entre a medida de uma circunferência e seu diâmetro, para compreender e resolver problemas, inclusive os de natureza histórica” (Brasil, 2018, p. 309).	Compreender que o número $\pi$ ( $\pi$ ) é a razão entre o comprimento da circunferência e seu diâmetro permite ao marceneiro calcular perímetros e áreas de superfícies circulares, otimizando o uso de materiais e o planejamento de cortes.
EF08MA18: “Reconhecer e construir figuras obtidas por composições de transformações geométricas (translação, reflexão e rotação), com o uso de instrumentos de desenho ou de softwares de geometria dinâmica” (Brasil, 2018, p. 315).	Ela é relevante na marcenaria, especialmente no desenho de padrões repetitivos, encaixes decorativos e projetos simétricos.
EF08MA19: “Resolver e elaborar problemas que envolvam medidas de área de figuras geométricas, utilizando expressões de cálculo de área (quadriláteros, triângulos e círculos), em situações como determinar medida de terrenos” (Brasil, 2018, p. 315).	Saber calcular a área de quadriláteros, triângulos e círculos permite ao marceneiro estimar com precisão a quantidade de madeira necessária, evitar desperdícios e fazer orçamentos corretos.
EF09MA14: “Resolver e elaborar problemas de aplicação do teorema de Pitágoras ou das relações de proporcionalidade envolvendo retas paralelas cortadas por secantes” (Brasil, 2018, p. 319).	O Teorema de Pitágoras permite calcular medidas que não são diretamente acessíveis com régua, como a diagonal de uma peça retangular ou o comprimento de uma ripa cortada em ângulo.
EF09MA11: “Resolver problemas por meio do estabelecimento de relações entre arcos, ângulos centrais e ângulos	Para fabricação de móveis que ocupam superfícies curvas, da mesma maneira como ocorre em paredes fora de esquadro.

inscritos na circunferência [...]” (Brasil, 2018, p. 319).	
EF09MA16: “Determinar o ponto médio de um segmento de reta e a distância entre dois pontos quaisquer, dadas as coordenadas desses pontos no plano cartesiano, sem o uso de fórmulas, e utilizar esse conhecimento para calcular, por exemplo, medidas de perímetros e áreas de figuras planas construídas no plano.	Traçar linhas e pontos como referência para usinagens nas faces das peças. Como por exemplo furos para uso de cavilhas <sup>16</sup> .
EF09MA17: “Reconhecer vistas ortogonais de figuras espaciais e aplicar esse conhecimento para desenhar objetos em perspectiva” (Brasil, 2018, p. 319).	Reconhecer vistas ortogonais (frontal, superior, lateral) de figuras espaciais ajuda o marceneiro a compreender a forma e as dimensões reais de um móvel ou peça, mesmo a partir de representações bidimensionais.
EF09MA19: “Resolver e elaborar problemas que envolvam medidas de volumes de prismas e de cilindros retos, inclusive com uso de expressões de cálculo, em situações cotidianas” (Brasil, 2018, p. 319).	No trabalho com madeira maciça, normalmente, a estimativa de material se dá na forma volumétrica, uma vez que a madeira é comercializada dessa maneira, diferentemente de seus derivados.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

No Ensino Médio as habilidades EM13MAT201, EM13MAT307, EM13MAT309 e EM13MAT505, na unidade de Geometria e Medidas, também se relacionam com a marcenaria que são ilustradas no Quadro 13.

Quadro 13 - Resumo das categorias para conceitos do Ensino Médio

<b>Habilidades e conceitos do Ensino Médio</b>	<b>Relação com a marcenaria</b>
EM13MAT201: “Propor ou participar de ações [...] envolvendo medições e cálculos de perímetro, de área, de volume, de capacidade ou de massa” (Brasil, 2018, p. 545).	Essa habilidade se relaciona com as medidas precisas exigidas para o trabalho com a madeira, assim é possível calcular as áreas para cortes de peça, peças que farão o revestimento de superfícies ou moldes e a massa, para entender situações onde é necessário explorar de reforços estruturais nos móveis.
EM13MAT307: “Empregar diferentes métodos para a obtenção da medida da área de uma superfície [...] com ou sem apoio de tecnologias digitais” (Brasil, 2018, p. 545).	Na marcenaria, muitas peças exigem cortes específicos e adaptação de superfícies, principalmente em situações de peças curvas ou com ângulos.

<sup>16</sup> Pino de madeira utilizado como elementos de fixação entre as peças de um móvel ou objeto de madeira.

EM13MAT309 traz situações que envolvem “Resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo de áreas totais e de volumes de prismas, pirâmides e corpos redondos” (Brasil, 2018, p. 545).	Algo que é aplicável ao cálculo de material necessário para móveis, como armários, caixas, mesas, que possuem essas formas geométricas.
EM13MAT504: “Resolver problemas sobre ladrilhamento do plano [...] para conjecturar [...] composição de polígonos que podem ser utilizados em ladrilhamento” (Brasil, 2018, p. 545).	Pode aparecer em trabalhos de revestimentos de madeira, painéis decorativos, pisos e composições geométricas. Além disso, pode servir apenas como embutimento de peças de madeira em outras, como é o caso da marchetaria.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Além das habilidades elencadas no quadros, na análise dos dados comprovamos que conceitos de medidas, escalas, ângulos, cálculo de áreas e volumes, simetrias, geometria das curvas, outros, são utilizados na marcenaria por meio de técnicas construídas e passadas de geração em geração entre os marceneiros.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho traz contribuições para aprofundar os estudos sobre a matemática presente no contexto da marcenaria e contribuir com trabalhos científicos na área de Educação Matemática. No que diz respeito aos benefícios para os marceneiros que participaram da pesquisa, consideramos a oportunidade de relatar experiências práticas do uso da matemática, a valorização do trabalho desses profissionais e a contribuição com dados para pesquisa científica.

Ao longo do trabalho os três objetivos foram cumpridos. O primeiro deles, pode ser visto nas maneiras como os marceneiros criam, por exemplo, suas próprias noções de ângulos, sem necessariamente terem aprendido isso na escola, visto nos participantes 2 e 3. Além disso, a noção de que um armário de madeira, devido às propriedades mecânicas do material, permite uma estruturação diferente da maneira como se estrutura o mesmo armário em MDF, que não possui a mesma rigidez. Esse último que pode render análises para outras áreas de conhecimento, principalmente na física.

O segundo objetivo, pode ser evidenciado a partir da análise das situações cotidianas do marceneiro, que estão diretamente relacionados com os conteúdos ensinados na educação básica.

O terceiro, cumprido a partir da relação das questões que os marceneiros lidam no exercício da sua profissão com os conteúdos da BNCC, que nitidamente foi explícito ao longo do quadro 12.

Cada uma dessas situações práticas podem ser tratadas com formalizações e conceitos. Verificadas estas práticas, foi possível associá-las, algumas até com mais de uma das habilidades da Base Nacional Comum Curricular.

O contato direto com esses sujeitos e seus processos de trabalho evidenciou que o conhecimento matemático não está limitado aos domínios acadêmicos ou formais. Pelo contrário, ele se manifesta de forma espontânea e criativa em situações que demandam raciocínio lógico, tomada de decisão e soluções adaptadas à realidade. Trata-se de um saber que nasce da experiência e da interação com o mundo físico e social, muitas vezes invisibilizado pelos currículos tradicionais.

Essa constatação nos convida a repensar a relação entre educação escolar e os conhecimentos oriundos da prática social. Ao reconhecer a diversidade de formas de fazer matemática, valoriza os saberes populares para ampliar a noção de conhecimento válido. Nesse sentido, o trabalho com marceneiros não apenas revelou a presença da matemática no

ofício, mas também estabeleceu limites entre o saber científico e o saber empírico, reforçando a urgência de uma educação que dialogue com as realidades culturais e profissionais dos sujeitos.

A marcenaria, como prática social e cultural, oferece um vasto debate transdisciplinar, no qual a matemática se entrelaça com a geometria do espaço, a física da madeira e seus derivados, a estética do design e a criatividade artesanal. O reconhecimento desses entrecruzamentos reforça a necessidade de uma educação que vá além da fragmentação disciplinar, acolhendo os saberes produzidos nos diversos contextos da vida e promovendo aprendizagens significativas, críticas e humanizadoras.

Este trabalho, fundamentado em uma abordagem qualitativa, pretende contribuir significativamente para a compreensão aprofundada das dinâmicas sociais que envolvem o grupo pesquisado. Ao priorizar a escuta atenta dos sujeitos, suas narrativas e vivências, busca-se revelar aspectos muitas vezes invisibilizados pelas metodologias quantitativas tradicionais. As contribuições esperadas envolvem, sobretudo, a produção de conhecimentos que promovam reflexões teóricas, orientar práticas profissionais mais sensíveis ao contexto social e estimular novas investigações sobre o tema. Assim, mais do que oferecer respostas prontas, este estudo se propõe a abrir caminhos para o diálogo, a escuta e a valorização da complexidade das experiências humanas.

Com base nas reflexões construídas, pretendemos elaborar dois artigos com enfoques distintos, mas complementares: o primeiro voltado à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), com o objetivo de analisar como os princípios e competências previstas no documento se relacionam com as vivências observadas; e o segundo centrado na Etnomatemática, buscando compreender como os saberes locais, culturais e contextuais dos sujeitos pesquisados se expressam no processo de ensino e aprendizagem da matemática. Ambas as abordagens visam contribuir para uma educação mais contextualizada, crítica e sensível às realidades socioculturais, fortalecendo o diálogo entre teoria, prática e os saberes diversos presentes no cotidiano escolar.

## REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA BRASIL. CNE aprova nova Base Nacional Curricular para o ensino médio. **Agência Brasil**, 04 dez. 2018. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/educacao/noticia/2018-12/cne-aprova-nova-base-nacional-curricular-para-o-ensino-medio>. Acesso em: 16 abr. 2025.
- ALVES, Gisele Cristiane. **O método clínico piagetiano e sua aplicação no ensino de conceitos físicos e matemáticos**. Educação Matemática em Revista - RS, [S. l.], v. 1, n. 24, 2023. DOI: 10.37001/EMR-RS.v.1.n.24.2023.p.26-36. Disponível em: <https://www.sbemrasil.org.br/periodicos/index.php/EMR-RS/article/view/3358>. Acesso em: 6 jul. 2025.
- ALVES, Zélia Mana Mendes Biasoli; SILVA, Maria Helena G. F. Dias da. **Análise qualitativa de dados de entrevista: uma proposta**. Paidéia, Ribeirão Preto: FFCLRP–USP, v. 2, fev./jul. 1992. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/paideia/a/yKQmzXgZMrdhBCMkdbYvJYj/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 22 jul. 2025.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC/SEB, 2018. Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em 22 jun. 2025
- CAVALCANTE, Maria José Gomes; BORBA, Rute Elisabete de Souza Rosa. **Profissionais fazendo matemática: avanços e limites nos cálculos com números decimais**. Zetetike, Campinas, SP, v. 22, n. 2, p. 89–122, 2014. DOI: 10.20396/zet.v22i42.8646568. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8646568>. Acesso em: 25 mai. 2025.
- COPPE-OLIVEIRA, Cristiane de; LIMA, Bertrand Luiz Corrêa. **As “Ticas de Matema” de um pedreiro: relevância da pesquisa enográfica na formação inicial de professores**. Sociedade Brasileira de Educação Matemática-SBEM. Educação Matemática em Revista. Brasília, v., 23, n. 60, p. 331 a 346, out – dez. 2018.
- D’AMBROSIO, Ubiratan. **Um enfoque transdisciplinar à educação e à história da matemática**. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani; BORBA, Marcelo de Carvalho (orgs.). Educação matemática: pesquisa em movimento. São Paulo: Cortez, 2004. p. 13–29.
- D’AMBRÓSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: um programa**. A Educação Matemática em Revista, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 5-11, 1993. Disponível em: <https://www.sbemrasil.org.br/periodicos/index.php/emr/article/view/1936>. Acesso em: 27 jun. 2024.
- D’AMBRÓSIO, Ubiratan. **Educação matemática: da teoria à prática**. 17. ed. Campinas, SP: Papirus, 2009. Disponível em: [https://cdn.goconqr.com/uploads/media/pdf\\_media/10770879/5d0a9b2e-7186-44e0-b270-984df0884b47.pdf](https://cdn.goconqr.com/uploads/media/pdf_media/10770879/5d0a9b2e-7186-44e0-b270-984df0884b47.pdf). Acesso em: 20 jun. 2025.
- DOMITE, Maria do Carmo; D’AMBROSIO, Ubiratan. **A entrevista de Maria do Carmo Domite e Ubiratan D’Ambrosio com Paulo Freire**. Produção de Paulo Tarso de Mendonça. 1995. (28 min.), son., color. Exibido no ICME-8 (1996). Disponível em:

[https://www.youtube.com/watch?v=O\\_TC3nSz3MM&ab\\_channel=Matem%C3%A1ticaHumana](https://www.youtube.com/watch?v=O_TC3nSz3MM&ab_channel=Matem%C3%A1ticaHumana). Acesso em: 27 jun. 2024.

GODOY, Arilda Schmidt. **Pesquisa qualitativa:** tipos fundamentais. Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20-29, 1995. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rae/a/ZX4cTGrqYfVhr7LvVyDBgdb/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 20 nov. 2024.

GOLDENBERG, Mirian. **A arte de pesquisar:** como fazer pesquisa qualitativa em ciências sociais. 8. ed. Rio de Janeiro: Record, 2004. 107 p.

MICHAELIS. Dicionário: **marceneiro**. 2024. Disponível em: <https://michaelis.uol.com.br/palavra/yVE8m/marceneiro/#:~:text=Artes%C3%A3o%2520ou%2520indiv%C3%ADduo%2520qualificado%2520que,ETIMOLOGIA%2520lat%2520marcenar%C4%ADum..> Acesso em: 29 jun. 2024.

NASCENTES, Antenor. **Dicionário etimológico resumido da língua portuguesa**. Brasília: Instituto Nacional do Livro, 1966. 791 p. Disponível em: <https://ia804506.us.archive.org/0/items/DICIONARIOETIMOLOGICORESUMIDODALINGUAPORTUGUESAANTENORNASCENTES/DICION%C3%81RIO%20ETIMOL%C3%93GICO%20RESUMIDO%20DA%20LINGUA%20PORTUGUESA%20%20ANTENOR%20NASCENTES.pdf>. Acesso em: 29 jun. 2024.

RIBEIRO, Emília Mello. **Profissiografia de marcenaria**. Rio de Janeiro: Psicotécnico, 1950. 73 p. 2 v. (Arquivos Brasileiros Psicotécnica). Disponível em: <https://periodicos.fgv.br/abpt/article/view/12842>. Acesso em: 29 jun. 2024.

SCHLIEMANN, Analúcia Dias. **Escolarização formal versus experiência prática na resolução de problemas:** um estudo com marceneiros e aprendizes de marcenaria. Psicologia: Teoria e Pesquisa, Brasília, v. 2, n. 3, p. 233–244, set./dez. 1986.

## APÊNDICE A

### FERRAMENTAS DO MARCENEIRO

A tecnologia é inerente ao desenvolvimento de todas as ações que rodeiam as capacidades humanas, logo o marceneiro necessita de ferramentas que possibilitem o seu trabalho. Durante muito tempo, em virtude da indisponibilidade, as ferramentas do marceneiro eram fabricadas e mantidas por ele mesmo.

Todo o trabalho do marceneiro tradicional é desenvolvido sobre o banco, uma espécie de bancada com recursos inerentes ao desenvolvimento das atividades. O banco possui um cavalete para apoiá-lo e um tampo dividido em duas partes, a prancha e o cocho, além de prensas que auxiliam na fixação das peças, possibilitando um manejo melhor das peças.

Neste contexto, a elaboração da ferramenta exigia habilidades e conhecimentos manuais e da natureza dos materiais que empregava, da madeira e suas diferentes espécies. A descrição destas ferramentas inicia pela plaina de mão ou garlopa, instrumento essencial no aplainamento de madeiras, feita de madeira ou comprada em uma loja de ferramentas, devia atender às possibilidades que a madeira permite. Existem variações da plaina, que servem para trabalhar peças curvas, pequenas, dar acabamento, realizar ranhuras.

O serrote, usado para serrar, pode ser feito de diversas maneiras. Conforme a disposição dos dentes melhor ele se aplica a cada situação, bem como o tamanho. Um serrote para cortes longitudinais na madeira, ou seja, na direção que seguem as fibras, possui limitações quando usado em cortes transversais, que variam entre a dificuldade de realizar o corte, assim como na deficiência em acabamento.

A grossa e a lima servem para dar acabamento às peças curvas, sem imprimir um desbaste tão agressivo à madeira e para lugares onde a plaina não alcança. Existem vários formatos desta ferramenta também, que variam conforme a aplicação.

Para fazer a limpeza e retirar pequenas irregularidades da peça após o uso da plaina e/ou da grossa, se utiliza uma raspadeira, que nada mais é do que uma lâmina de aço.

Os formões são de extrema importância para o acabamento e execução de entalhes, pode ter diversos tamanhos. A goiva é uma variação do formão, ao invés de entalhes retos é possível fazer entalhes côncavos.

Para fazer furos, antigamente, se utilizavam o furador vai e vem, o arco de pua e furadores manuais. O furador vai e vem, e utiliza um mecanismo que converte o movimento de empurrar a ponta da ferramenta contra a peça em giro. O arco de pua usa brocas grandes

com um formato pouco convencional e é similar a uma manivela. Os furadores manuais usam uma broca de tamanho fixo com uma alavanca que possibilita a furação.

O martelo é uma das principais ferramentas do marceneiro clássico, serve para bater, como pregos ou assento de encaixes. Já o graminho é um instrumento de madeira, com duas hastes reguláveis e pequenas pontas de aço, servindo para traçar riscos paralelos.

O compasso, assim como na matemática, serve para traçar círculos e pode ser com duas pontas de ferro ou com uma ponta de ferro e lápis. O mesmo ocorre com o esquadro e réguas, instrumentos similares, por vezes mais robustos, para realizar os trabalhos. Para colar madeiras sem uso de ferragens fixas, unir peças temporariamente para uma fixação fixa posterior, utilizam-se de grampos e sargentos, que são prensas de mão.

Hoje, muitas dessas ferramentas caíram em desuso com o advento das ferramentas elétricas, ou são muito pouco utilizadas pelo marceneiro contemporâneo, bem como os marceneiros tradicionais remanescentes. Isso se deve a necessidade de agilizar os processos, garantindo qualidade igual ou superior às ferramentas manuais, entretanto, algumas ferramentas permanecem. Algumas dessas ferramentas são usadas em outras atividades.

Algumas das ferramentas manuais usadas pelo marceneiro hoje são a furadeira, para fazer furos. A parafusadeira, para prender parafusos. A tupia manual, para bordear superfícies, realizar usinagens e outros. A serra tico-tico, que usa o princípio de um serrote com auxílio de um motor elétrico, mas com lâmina menor. Usa-se para cortes circulares. A serra circular é uma serra para cortes retos. A plaina elétrica de mão é similar a plaina manual, mas usa um motor elétrico ao invés da força manual. As lixadeiras manuais servem para dar acabamento e existem em diferentes formatos como orbitais, roto orbitais, de cinta e angular.

Para a medição, o marceneiro utiliza em muitos casos o metro, ilustrado na Figura 3, um instrumento comumente feito em madeira, mas que pode ser feito de alumínio ou plástico.

Figura 3: Metro



Fonte: Autor, 2024

O metro serve para ajuste das máquinas e medição de peças, garantindo uma medição precisa para grandezas menores. Para medições longas, em ambientes, usa-se a trena. Já a manufatura de peças arredondadas é possível aliando o metro, ou a trena a um compasso, dado na Figura 4, ou a uma linha com um prego preso em uma das extremidades e um lápis no outro, é possível desenhar uma peça circular com um raio definido.

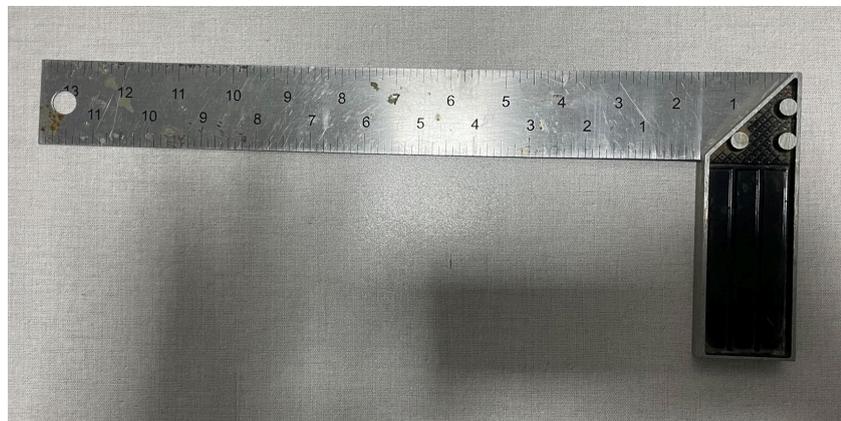
Figura 4: Compasso



Fonte: do Autor, 2024

Com as peças cortadas e prontas para a montagem do mobiliário, existe a necessidade de mantê-lo estável e esteticamente agradável. A grande maioria dos móveis segue “linhas retas” e ângulos retos e este ajuste só é possível com um esquadro. O esquadro é um gabarito que garante a perpendicularidade dos móveis, conforme apresenta a Figura 5.

Figura 5: Esquadro



Fonte: Autor, 2024

Mesmo seguindo linhas retas, por vezes o local que o móvel será instalado não possui paredes retas, ou existe algum arremate que deve seguir um ângulo diferente do ângulo reto. A fim de copiar este ângulo para a peça final, utiliza-se a suta, um “esquadro” de ângulo variável. A figura 6 ilustra este instrumento.

Figura 6: Suta



Fonte: do Autor, 2024

É interessante verificar que para construção de peças geométricas ou estudo de trigonometria, em uma aula de matemática, utilizam-se instrumentos semelhantes. Ao invés de metro e trena, uma régua. O compasso se mantém o mesmo, assim como o esquadro. Para a medida de ângulos diferentes, emprega-se o transferidor. Portanto, é uma construção muito semelhante, com propósitos diferentes, mas que durante o processo, usam instrumentos similares.

Texto adaptado de: MARCELLINI, Domingos. Manual Prático de Marcenaria. [S.l]: Digital Source Ediouro, 19--. 267 p. Disponível em: [https://www.editoraprofissionalizante.com.br/Apostilas\\_Marcenaria/Manual\\_Pratico\\_de\\_Marcenaria.pdf](https://www.editoraprofissionalizante.com.br/Apostilas_Marcenaria/Manual_Pratico_de_Marcenaria.pdf). Acesso em: 30 jun. 2024.

## APÊNDICE B

### Comitê de Ética em Pesquisa - CEP/UFFS TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Você está sendo convidado (a) para participar da pesquisa intitulada **“GEOMETRIA E ETNOMATEMÁTICA: NOÇÕES E CONHECIMENTOS ADQUIRIDOS NO EXERCÍCIO DA ATIVIDADE DA MARCENARIA”**, sob a responsabilidade do acadêmico Luís Felipe Lovera e de sua orientadora, a Profa. Dra. Rosane Rossato Binotto. Esta pesquisa tem como propósito analisar atividades desenvolvidas pelo marceneiro tradicional com o objetivo de identificar e compreender conceitos de geometria utilizados por ele na sua prática profissional. A pesquisa procurará identificar os conteúdos de geometria que estão presentes nas atividades de marcenaria e relacioná-los com os conteúdos estudados na Educação Básica, conforme traz a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A marcenaria constitui-se um campo da Etnomatemática, que é uma área de estudo que investiga como diferentes culturas utilizam a matemática em seu cotidiano, expressando-a de formas diversas, de acordo com suas necessidades, crenças e tradições. Na sua participação serão coletadas informações por meio de entrevistas e registros escritos, sobre as atividades desenvolvidas por você no exercício da marcenaria. O tempo de duração da entrevista será de 40 (quarenta) min (minutos) e não haverá filmagem. A entrevista será gravada somente para a transcrição das informações e somente com a sua autorização. Assinale a seguir conforme sua autorização: [ ] Autorizo gravação [ ] Não autorizo gravação. A pesquisa será conduzida pelo acadêmico Luís Felipe e a coleta dos dados acontecerá no período de abril a maio de 2025. Os resultados da pesquisa serão publicados e ainda assim a sua identidade será preservada. A devolutiva dos resultados aos participantes será realizada em 2025, após a conclusão e defesa do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do acadêmico Luís, no Curso de Matemática da UFFS, mediante envio do TCC final. Você não terá nenhum gasto e ganho financeiro por participar na pesquisa. Este estudo apresenta risco mínimo e os pesquisadores farão o possível para que a pesquisa não afete a sua rotina pessoal ou profissional, ou gere constrangimento. Com relação a possíveis riscos que a pesquisa poderá trazer, observa-se que os instrumentos a serem utilizados para a coleta dos dados, entrevista e gravadores, não oferecem riscos à saúde do participante, todavia podem oferecer possibilidades de constrangimento para respondê-lo, uma vez que as entrevistas serão presenciais. No entanto, se o participante se sentir constrangido ele poderá desistir de participar da pesquisa a qualquer tempo. Para minimizar riscos, o pesquisador responsável pela coleta dos dados se compromete a agendar as entrevistas de modo a não prejudicar a rotina de trabalho e pessoal do entrevistado, bem como respeitar normas sanitárias e a decisão do entrevistado de desistir da pesquisa a qualquer tempo. Além disso, a fim de evitar possíveis identificações nas respostas ou constrangimentos, todo material obtido será identificado com código/participante, evitando a identificação pessoal. Como benefícios da pesquisa, espera-se que ela traga contribuições para aprofundar os estudos sobre a Etnomatemática no campo da marcenaria, colabore para a formação em pesquisa na Área de Educação Matemática do autor deste projeto, além de contribuir com trabalhos científicos na área de Educação Matemática. No que diz respeito aos benefícios para os marceneiros que participarão da pesquisa, considera-se a oportunidade de relatar experiências práticas do uso da matemática, a valorização do trabalho desses profissionais e a contribuição com dados para pesquisa científica. Todo material obtido a partir da produção e coleta dos dados será mantido sob guarda dos pesquisadores. Você é livre para deixar de participar da pesquisa a qualquer momento sem nenhum prejuízo ou coação.

Caso concorde em participar, uma via deste termo ficará em seu poder e a outra será entregue ao pesquisador. Desde já agradecemos sua participação!

CAAE: 86217124.3.0000.5564  
Número do Parecer de aprovação no CEP/UFS: 7.471.419  
Data de Aprovação: 28/03/2025

Chapecó, 08 de abril de 2025.

---

Profa. Dra. Rosane Rossato Binotto  
Pesquisadora Responsável

Qualquer dúvida a respeito da pesquisa você poderá entrar em contato com a pesquisadora responsável: Rosane Rossato Binotto, pesquisadora responsável, Rodovia SC 484 Km 02. Fronteira Sul, UFS - Bloco dos professores, sala 338. CEP 89815-899. Chapecó - Santa Catarina – Brasil. Fone (49) 2049-6568. E-mail: [rosane.binotto@uffs.edu.br](mailto:rosane.binotto@uffs.edu.br)

Ou com o acadêmico Luís Felipe Lovera, acadêmico do Curso de Matemática-Licenciatura da UFS, Chapecó - SC, 89809-720. Fone: (49) 9917-5214. E-mail: [luis.lovera@estudante.uffs.edu.br](mailto:luis.lovera@estudante.uffs.edu.br)

Em caso de dúvida quanto à condução ética do estudo, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFS:

Telefone: (0XX) 49- 2049-3745

E-mail: [cep.uffs@uffs.edu.br](mailto:cep.uffs@uffs.edu.br)

Endereço para correspondência: Universidade Federal da Fronteira Sul/UFS - Comitê de Ética em Pesquisa da UFS, Rodovia SC 484 Km 02, Fronteira Sul, CEP 89815-899 Chapecó - Santa Catarina – Brasil).

Declaro que entendi os objetivos e condições de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

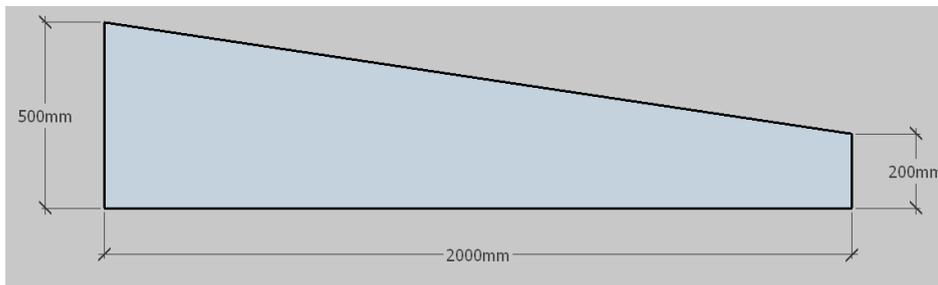
Nome completo do(a) participante: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

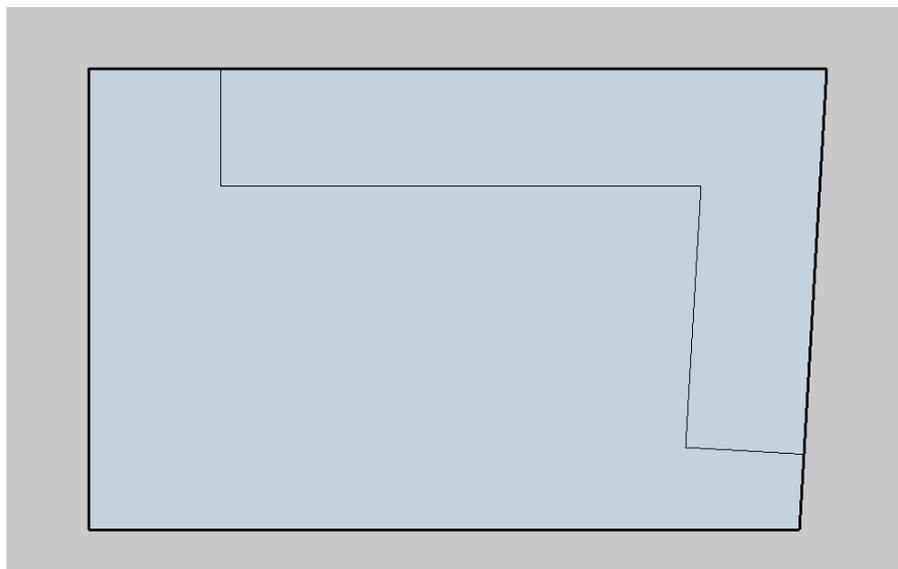
## APÊNDICE C

### QUESTÕES NORTEADORAS DA ENTREVISTA

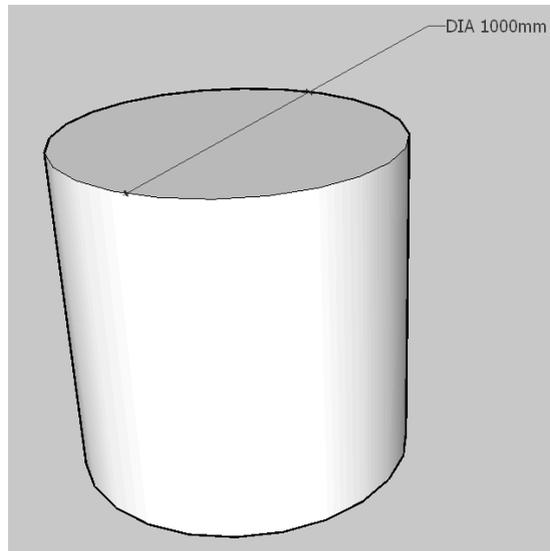
- Idade.
- Grau de escolaridade.
- Idade que iniciou a profissão.
- Quantos anos está na profissão.
- Já fez algum curso profissionalizante na área?
- Você, além de executar, também projeta a maneira como fabricará os móveis?
- Como você calcula as dimensões das peças que precisa cortar em um armário simples de madeira maciça ou derivados de madeira (MDF, MDP, Compensado) com medidas de 1,5m de comprimento, 80 cm de altura e 50cm de profundidade com tampo?
- Analisando uma janela com o formato seguindo a figura abaixo. Como você encontraria a medida para a peça superior? Que ferramentas você usaria?



- Um quarto irá receber um armário de canto, no entanto a parede não “está no esquadro”, como encontrar a medida do ângulo neste canto?



- A figura a seguir mostra um móvel em formato cilíndrico, como encontramos o tamanho da peça que revestirá essa peça, sabendo que o diâmetro do móvel é de 1m?



- Existe algum trabalho do qual você recorda usar muitos cálculos, curvas, ângulos, ou que tenha sido bastante complexo?
- Você vê relação das coisas que realiza no trabalho com o que estudou durante a época da escola?