



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS CAMPO MAIOR
CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

LUAN BONA GOMES

**O CONHECIMENTO GEOMÉTRICO DOS CONSTRUTORES DE CAMPO MAIOR:
UM ESTUDO ETNOMÁTEMATICO**

CAMPO MAIOR

2023

LUAN BONA GOMES

O CONHECIMENTO GEOMÉTRICO DOS CONSTRUTORES DE CAMPO MAIOR: UM
ESTUDO ETNOMÁTÊMÁTICO

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do diploma do Curso de Superior de Licenciatura
em Matemática do Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Campo
Maior.

Orientadora: Prof. Me. Marcos Wildson Alves Nery

CAMPO MAIOR

2023

O CONHECIMENTO GEOMÉTRICO DOS CONSTRUTORES DE CAMPO MAIOR: UM ESTUDO ETNOMATEMÁTICO

Luan Bona Gomes¹

Marcos Wildson Alves Nery²

RESUMO

Diversas vezes é possível ver a Matemática presente no dia a dia da sociedade, mas que por algumas vezes passa despercebido. Existem profissões que utilizam da Matemática diariamente e nem sequer nota que está utilizando de ideias abordadas em sala de aula. O presente artigo busca apresentar resultados de um estudo bibliográfico com o objetivo de perceber a Geometria de um pedreiro e como essa percepção poderia ajudar metodologicamente na construção de uma aula focada na ideia da Etnomatemática. A Etnomatemática, em sua abordagem inclusiva, reconhece e valoriza os conhecimentos matemáticos presentes nas diferentes culturas desafiando assim a ideia de uma Geometria universal. Na Geometria, por exemplo, essa perspectiva revela como diferentes comunidades tradicionais desenvolvem formas, estruturas e padrões geométricos únicos, transmitidos de geração em geração. A compreensão de cálculos Geométricos por parte de um pedreiro que trabalha na construção civil é fundamental para o seu desempenho eficiente e preciso na execução de diversas tarefas relacionadas à Geometria no contexto da construção onde ele utiliza conhecimentos Geométricos para realizar medições, determinar ângulos, fazer marcações e garantir a correta disposição e alinhamento dos elementos estruturais observando que as mesmas podem ser utilizadas em sala de aula.

Palavras-chave: Etnomatemática; Matemática; Geometria; Pedreiro.

ABSTRACT

Mathematics is often present in everyday life, but sometimes it goes unnoticed. There are professions that use mathematics on a daily basis and don't even notice that they are using the ideas covered in the classroom. This article seeks to present the results of a bibliographical study with the aim of understanding the Geometry of a bricklayer and how this perception could help methodologically in the construction of a lesson focused on the idea of Ethnomathematics. Ethnomathematics, in its inclusive approach, recognizes and values the mathematical knowledge present in different cultures, thus challenging the idea of a universal Geometry. In Geometry, for example, this perspective reveals how different traditional communities develop unique geometric shapes, structures and patterns, passed down from generation to generation. The understanding of geometric calculations by a bricklayer working in construction is fundamental to his efficient and precise performance in carrying out various tasks related to geometry in the context of construction where he uses geometric knowledge to take measurements, determine angles, make markings and ensure the correct arrangement and alignment of structural elements, noting that they can be used in the classroom.

Data de aprovação: 14/07/2023

¹ Formando Lic. Em Matemática. IFPI-Campo Maior.
cacam.2019.1lcma03@aluno.ifpi.edu.br.

² Professor e Coordenador do Curso Superior de Lic. Em Matemática. IFPI-Campo Maior.
marcos.nery@ifpi.edu.br.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente vivemos em uma sociedade cujo os valores se dão em razão de certos níveis profissionais onde cada grupo tem o um determinado valor na sua área específica, dependendo de qual grupo ou qual o grau de dificuldade esses indivíduos estão alinhados profissionalmente, podemos determinar e assalariar esses indivíduos. Infelizmente o ser humano peca em associar alguns trabalhos a apenas “força bruta” e deixa de valorizar certas profissões que é o caso do construtor ou vulgo pedreiro.

Segundo a marketplace de tecnologia “CATHO”, pedreiro é a pessoa que realiza trabalhos de alvenaria concreto e outros materiais guiando-se por desenhos, esquemas e especificações e também utiliza projetos e instrumentos para construir, reformar ou reparar as construções. Todas essas características são atribuídas aos pedreiros cuja muitas das vezes não tiveram uma frequência ou não pode frequentar uma escola devido a fatores sociais, sendo assim não desenvolvendo certas matérias da forma convencional. Para se desenvolver matematicamente este sujeito teve que vivenciar certos problemas aos quais ele infelizmente não teve instrução que pudessem resolver a problemática de uma forma mais simples, daí vem a convivência cultural ao qual o indivíduo está inserido.

A Cultura ao qual um ser está unido pode substituir, de forma indireta, certas habilidades matemáticas e utilizando estes instrumentos culturais que essas pessoas conseguem sobreviver. Observando por esse lado, tal artigo busca mostrar que um pedreiro pode resolver situações matemáticas sem o mesmo saber certas coisas básicas dentro da Matemática.

Seguindo essa linha de raciocínio, é possível perceber que há muitos exemplos que o ser humano demonstra a capacidade de utilizar a Matemática sem nem perceber como é o caso das crianças que se utilizam da contagem para realizar certas brincadeiras como pular corda, esconde-esconde e dentre outros. Esse fato contextualizado é tido como base de estudo da Etnomatemática, que foca em uma abordagem inovadora onde busca valorizar os conhecimentos matemáticos de diferentes culturas e contextos sociais, demonstrando assim que a Matemática é vista como uma prática cultural.

A construção civil, um dos setores que apresenta uma extrema importância na sociedade, é o palco onde o pedreiro mostra o seu show. Esse profissional utiliza de habilidades

matemáticas extremamente surpreendente, desde a utilização das 4 operações básicas a até a utilização de Geometria Plana, Espacial e Descritiva.

O objetivo deste artigo é observar o uso da Geometria sob a perspectiva da Etnomatemática, focando especialmente nos pedreiros que trabalham na construção civil. O ponto a ser alcançado é apresentar a importância dos cálculos matemáticos, mais especificamente na Geometria, e verificar a aplicação da Etnomatemática na prática dos pedreiros em seu ofício. Esse ponto busca ressaltar a relevância do conhecimento matemático na Geometria no contexto das construções civis, por meio da abordagem da Etnomatemática.

Além disso, ao percorrer do mesmo, buscarei explicar que o conhecimento matemático nem sempre está diretamente atrelado a fórmulas e teorias demonstrando que a matemática pode ser aprendida e aplicada de várias maneiras, e que muitas vezes ela não se resume a fórmulas e teorias. Essa explicação pode ajudar a desmistificar a ideia de que a matemática é difícil e inacessível. Ampliar e aperfeiçoar a competência dos educandos, no que se refere a construções geométricas fazendo com que os educandos aprimorem suas habilidades em relação às construções geométricas, por meio da abordagem da Etnomatemática. A ideia é que, ao compreender a matemática de forma prática e aplicada, eles possam se sentir mais confiantes e capazes de aplicar esse conhecimento em outras áreas. E por fim, valorizar e informar, conceitos da Etnomatemática nas construções Geométricas destacando a importância da abordagem Etnomatemática no contexto das construções geométricas, mostrando como essa abordagem pode ser útil para a compreensão e aperfeiçoamento das técnicas de construção. A ideia é que, ao valorizar e informar sobre a Etnomatemática, seja possível mostrar como ela pode contribuir para a construção de um conhecimento mais amplo e diversificado sobre a matemática.

A opção pelo tema veio a partir da leitura de artigos, dissertações e outros trabalhos científicos que abordavam a área da Etnomatemática, com foco principal nos pedreiros que atuam na construção civil. Percebeu-se que nesses estudos a matemática acadêmica era utilizada, valorizando o conhecimento matemático presente em nossa sociedade.

2 CONCEITOS E IDEIAS

Hoje no Brasil a educação Matemática sofre alguns problemas quanto a sua aprendizagem, muitos jovens tendem a ter dificuldades com simples cálculos aritméticos de adição, subtração, divisão e multiplicação, esse problema é chamado de “Discalculia” que é relatado por Valdinéia Melhado em seu trabalho chamado “Dificuldade de aprendizagem da Matemática: Discalculia” que os jovens não compreendem as relações de quantidade, ordem, tamanho, distância e dentre outros.

A Geometria também está envolvida nesse problema, pois é muito difícil transmitir certos conteúdos aos alunos quando eles questionam sobre sua utilidade e o professor não sabe responder, o que pode gerar constrangimento em sala de aula. Segundo Nobre (1996), nem sempre o docente tem consciência de que o conhecimento que está por trás daquele conteúdo, apresentado de forma "acabada", passou por inúmeras modificações ao longo da história. Nobre ressalta que através da história da matemática é possível encontrar fundamentos para os conteúdos abordados e, assim, responder muitas questões sobre o porquê da matemática.

A história é algo que afeta a sociedade e transforma a cultura da mesma em possibilidades mais práticas, sendo ela bem aceita até em sala de aula. Esse é o cerne da Etnomatemática que nos auxilia a planejarmos aulas mais dinâmicas. Com esses principais pontos, podemos ter uma postura mais crítica e nos questionar sobre a seguinte problemática:

- Qual a Compreensão de cálculos Geométricos de um pedreiro que trabalha na construção civil?
- Metodologicamente essa compreensão pode ser utilizada em aulas de Matemática em sala de aula?

A Matemática tem o objetivo de ampliar e aperfeiçoar as competências dos educandos, e deve ser trabalhada de modo a contribuir para a socialização dos conhecimentos e a formação integral do aluno. É importante que sejam abordados alguns temas Matemáticos dentro da proposta da Etnomatemática, como uma forma de explicar que o conhecimento matemático nem sempre está diretamente atrelado a fórmulas e teorias, mas que pode existir a partir de experimentações diárias no qual sempre se chega num mesmo resultado, assim, pode ser considerado como uma premissa verdadeira para determinada aplicação, de forma que os alunos se apropriem do conhecimento ensinados na escola.

Assim, esta proposta visa uma conexão entre as observações de construções geométricas com as teorias que devem ser apresentadas em sala de aula, levando o aluno a uma reflexão sobre o ensino da Matemática e como compreender os conhecimentos de construções geométricas. A pesquisa justifica-se pela contribuição do entendimento do que é Etnomatemática e da sua relação com o processo de ensino e aprendizagem, de geometria com ênfase em construção, atendendo os preceitos de ensino contextualizado, crítico e que contribui para a aplicação da teoria no cotidiano dos alunos.

Este trabalho tem a pretensão de justificar ações, com o estudo da Etnomatemática, com abordagens matemáticas voltadas para a Geometria, ao mesmo tempo, instigá-los a transformar o ensino informal em formal. Através de pesquisas, pode-se fazer análise dos conteúdos matemáticos inseridos nas construções geométricas. Na tentativa de analisar a matemática

voltada para a geometria, trazendo discussões em torno das novas tendências da educação geométrica, abrindo um leque de informações que possam possibilitar a presença da contextualização. A fim de constatar, se possível, o crescimento dos alunos em relação ao conteúdo sobre a Etnomatemática na Geometria, com ênfase em construção. A formação de novos conhecimentos através de atividades teóricas e práticas e a importância de desenvolver um ensino contextualizado, valorizando conceitos de Etnomatemática nas construções geométricas.

2.1 A ETNOMATEMÁTICA

A etnomatemática é vista como algo que valoriza o saber presente nos diferentes contextos e não é diferente para o conhecimento matemático que pode estar presente em diferentes culturas e segmentos sociais. Segundo Basanezzi (2013), a etnomatemática considera que “a matemática não é neutra e nem universal, mas está condicionada pela cultura, época e contexto social” (p. 41). Observando por esse lado podemos dizer que a etnomatemática identifica e valoriza as diferentes visões sobre o saber matemático e além disso ajuda aqueles que trabalham com esse saber a se autocriticar e perceber a relação da disciplina com a sociedade.

Já na construção civil, os pedreiros têm os conhecimentos matemáticos que por muitas vezes são menosprezados ou até mesmo subestimados. Basanezzi (2013) mais uma vez discorre sobre o tema e informa que “o pedreiro tem uma sabedoria que, às vezes, é menosprezada, porque está concentrada nas habilidades práticas, como a medição de ângulos ou o uso de ferramentas” (p.42). É importante saber que o conhecimento de um pedreiro é fundamental na construção e pode ser vista com uma amostra da Matemática aplicada.

A interpelação da etnomatemática pode colaborar para valorizar e referenciar os conhecimentos matemáticos dos pedreiros, além de transformar a Matemática em algo mais contextualizado e relevante. Basanezzi (2013) destaca que “a etnomatemática pode ser uma fonte de inspiração para a construção de uma educação matemática que leve em conta as necessidades, interesses e saberes dos estudantes” (p. 42). Ao incluirmos a visão matemática dos pedreiros no ensino da Matemática será possível acumular um ensinamento mais significativo e, dessa forma, podendo aguçar o interesse dos alunos pela disciplina.

Indo além, podemos dizer que essa interpelação pode contribuir com o senso crítico e trazer à tona uma nova reflexão sobre a Matemática e como ela está relacionada com o brasileiro. Como salienta Basanezzi (2013), “a etnomatemática busca ampliar a visão do mundo em relação aos saberes matemáticos e tornar possível o reconhecimento de outras formas de conhecimento, além das já legitimadas pela matemática acadêmica” (p. 43). Com uma singela valorização sobre

aquilo que possuímos sendo eles nossa cultura e os nossos saberes matemáticos poderemos adentrar e questionar sobre a supremacia da Matemática Acadêmica buscando promover uma educação mais democrática e inclusiva.

Após todo esse discurso, podemos dizer que a observação pela Etnomatemática é muito poderosa e valorizada, além de reconhecermos os saberes matemáticos dos pedreiros promovendo uma educação contextualizada. Como destaca Basanezzi (2013), "a Etnomatemática é uma abordagem que amplia a visão do mundo em relação aos saberes matemáticos e torna possível o reconhecimento de outras formas de conhecimento, além das já legitimadas pela matemática acadêmica" (p. 43).

Destacando a importância dos conhecimentos matemáticos em diferentes culturas e contextos sociais, determinamos que a Etnomatemática irá ser a abordagem que detém estes aspectos. Segundo D'Ambrosio (1990), a matemática é uma criação humana que emerge da necessidade de resolver problemas cotidianos e está intrinsecamente ligada a fatores culturais, históricos, sociais e políticos. Ainda nessa linha de raciocínio, a Etnomatemática reconhece e dá valor aos saberes matemáticos presente em diferentes culturas, demonstrando uma reflexão crítica sobre a Matemática e a sua relação com a nossa sociedade.

2.2 EXEMPLOS DE ETNOMATEMÁTICA

A Etnomatemática é uma abordagem que estuda as diferentes formas de matemática presentes em diferentes culturas ao redor do mundo. Essa disciplina busca reconhecer e valorizar os conhecimentos matemáticos desenvolvidos por diferentes grupos sociais, além de explorar a relação entre a matemática e a cultura. Observaremos a seguir pontos em que a sociedade conseguiu de certa maneira desenvolver sem em entender conceitos matemáticos.

2.2.1 Contagem com base cultural

Imagem 1 – Sistema de numeração maia

0	1	2	3	4
5	6	7	8	9
10	11	12	13	14
15	16	17	18	19
20	21	22	23	24
25	26	27	28	29

FONTE: Mundo Educação

Nesta prática cultural, utilizam-se sistemas de contagem diferentes do sistema decimal comumente utilizado. Um exemplo é o sistema de contagem Maori da Nova Zelândia, que utiliza o sistema vigesimal (base 20). Nesse sistema, os números são formados por combinações de unidades e dezenas, que são expressos por meio de palavras e gestos específicos. A utilização de uma base numérica diferente do sistema decimal padrão é um detalhe matemático relevante.

2.2.2 Arte e Geometria

Imagem 2 - Palácios Nasrid

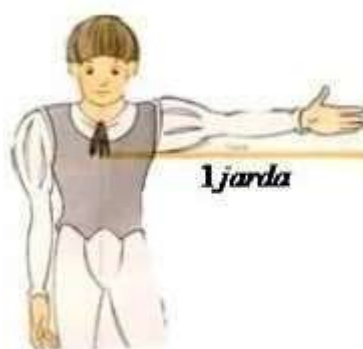


FONTE: Artout

Muitas culturas têm uma rica tradição de arte geométrica, que pode ser explorada por meio da Etnomatemática. Um exemplo é o trabalho de artistas islâmicos, que desenvolveram padrões geométricos intrincados em sua arte. Esses padrões muitas vezes incorporam simetria, tesselação e proporções matemáticas precisas, como o uso do número áureo. A aplicação consciente de conceitos geométricos e matemáticos na criação desses padrões é um detalhe matemático importante.

2.2.3 Sistemas de Medição Tradicionais

Imagem 3 – Medida de 1 jarda



FONTE: Mundo Educação

Diferentes culturas ao redor do mundo têm sistemas de medição tradicionais que diferem dos sistemas padronizados internacionalmente, como o Sistema Internacional de Unidades (SI). Por exemplo, em algumas comunidades africanas, as pessoas podem usar unidades de medida baseadas no corpo, como a palma da mão ou o comprimento do braço, para medir distâncias curtas. Essas práticas de medição baseadas no corpo são um exemplo de como os conhecimentos matemáticos são incorporados à vida cotidiana de maneira culturalmente significativa.

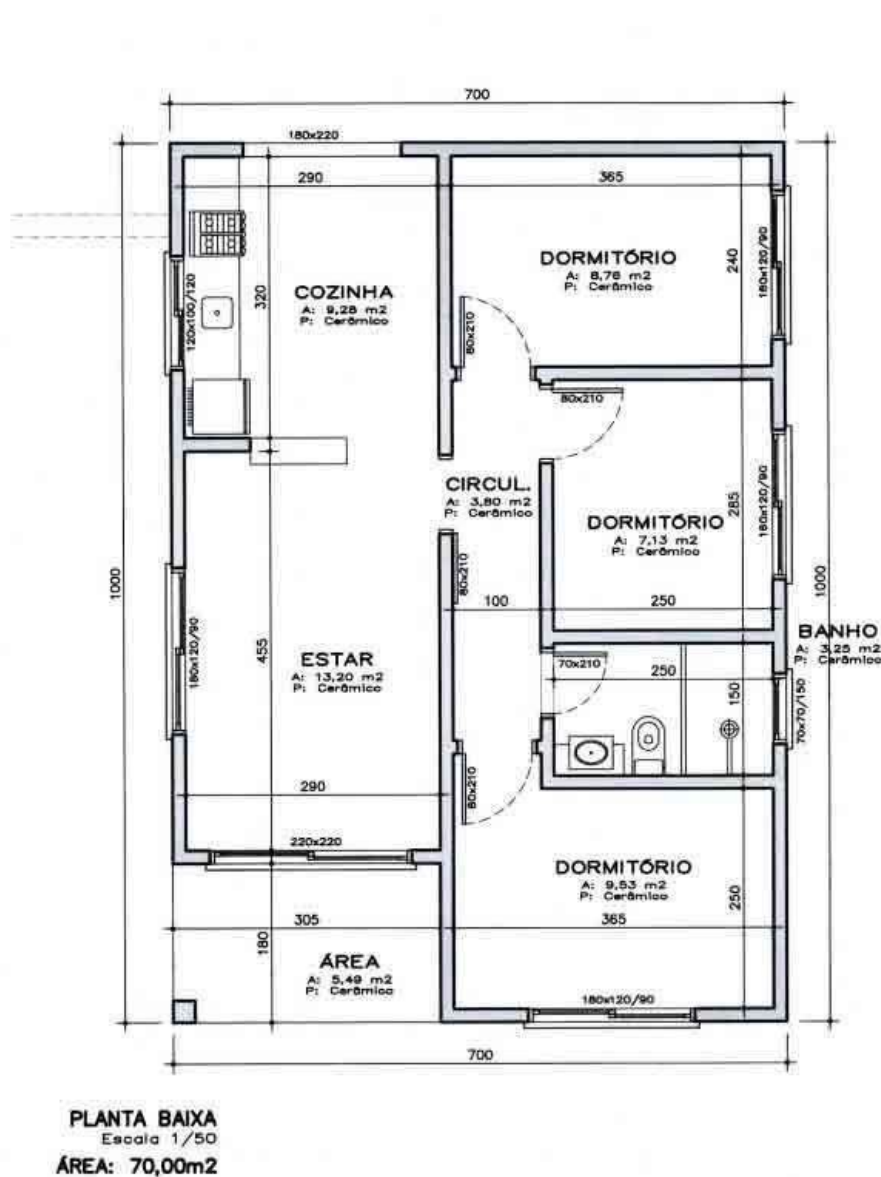
2.3 A MATEMÁTICA DO PEDREIRO

A cidadania e a Matemática são tidas como temas essenciais na educação da sociedade contemporânea. É de extrema importância que cada pessoa perceba que o conhecimento matemático e o seu uso podem mudar a compreensão daquilo que nos cerca, mas também pode agilizar a percepção de integração da sociedade. Os pontos aos quais serão apresentados a seguir no presente artigo irão demonstrar, que ao longo da história da humanidade, os pedreiros buscaram entender de uma forma mais simplificada e logo após desenvolvem métodos para calcular medidas e áreas, encontrar certos ângulos e dentre outros processos matemáticos que estão ligadas a profissão.

Segundo D'Ambrósio (1993), a Matemática pode ser desenvolvida fora do ambiente escolar, ou seja, está evidente que a Matemática pode ser, por diversas vezes, manifestada em práticas do cotidiano e no dispositivo do trabalhador. O pedreiro por diversas vezes aplica conhecimentos matemáticos em situações práticas diversificadas, por certas vezes divergindo da teoria aplicada em sala de aula, Monteiro (2002, p.102) afirma que “o saber fazer cultural tem outros caminhos” indicando a situação semelhante aos pedreiros. Nessa perspectiva, os pontos que irão ser abordados, discutidos e analisados serão atividades realizadas no dia a dia do pedreiro.

2.3.1 Planta Baixa e Interpretação de projetos

Imagem 4 – Planta Baixa



FONTE: desenhotecnicoifba

A planta baixa é um desenho em escala onde a mesma mostra a relação entre os cômodos da casa, ou seja, a relação entre quartos, espaços e características físicas vistas de cima. A planta baixa pode também ser conhecida como planta de casa, planta arquitetônica, desenho arquitetônico, ou simplesmente planta. Nela é fornecido uma maneira de visualizar como as pessoas irão se mover no ambiente, além disso, elas podem facilitar a determinar se o espaço é adequado para uma certa finalidade. A partir dela também podemos ver a medição do terreno, sempre conferindo com as medidas recebidas no projeto, esses são os primeiros objetivos de uma planta baixa. Segundo PEREIRA (2009):

Planta Baixa é o nome que se dá ao desenho de uma construção feito, em geral, a partir do corte horizontal à altura de 1,5m a partir da base. Nela devem estar detalhadas em escala as medidas das paredes (comprimento e espessura), portas, janelas, o nome de cada ambiente e seu respectivo nível. A partir da planta baixa são feitos os lançamentos dos demais projetos complementares de instalações elétricas, hidráulicas, sanitárias, telefônicas, prevenção e combate a incêndio, sistema de proteção a descargas atmosféricas, sonorização, segurança, assim como o cálculo estrutural e de fundações de uma obra. (PEREIRA, 2009, p. 37)

Os próximos objetivos estão em demarcar e escavar para a criação do alicerce, o qual irá determinar os tamanhos dos cômodos. Aqui também fica relacionado a questão de colocar o piso e nela é empregado o uso da trigonometria, em específico o teorema de Pitágoras, pois o pedreiro deve determinar o ângulo reto, mas sem perceber ele utiliza dessa prática sem nem mesmo saber o que é trigonometria.

Sem nem mesmo medir, calcular, ou contar, os pedreiros iniciam a obra apenas interpretando o projeto de uma casa, podendo assim já pensar na quantidade de material que será utilizado e certos princípios a serem seguidos durante a obra. Na maioria das vezes os projetos são concebidos por engenheiros que já estão familiarizado com tal processo de criação e logo após é lido por um profissional com um baixo nível de escolaridade que infelizmente não teve a mesma oportunidade que o engenheiro. No entanto, mesmo com a problemática citada, ele analisa o projeto e percebe que consegue fazer o cálculo da área de uma forma mais simples utilizando o produto das medidas laterais e das frações do cômodo.

Com a leitura da planta é possível iniciar um desenvolvimento matemático por causa dos processos de aplicação da mesma, permitindo que a pessoa raciocine sobre o que é perímetro e as áreas fracionadas em uma construção, a caracterização dos desenhos geométricos planos como o retângulo representado por uma parede, quadrado representado pelas janelas e dentre outras.

2.3.2 A inclinação do telhado

A inclinação do telhado é um elemento fundamental na construção civil e tem um impacto direto na funcionalidade e na estética da estrutura. Através da Etnomatemática, é possível explorar a aplicação de conhecimentos matemáticos pelos pedreiros na determinação da inclinação adequada do telhado.

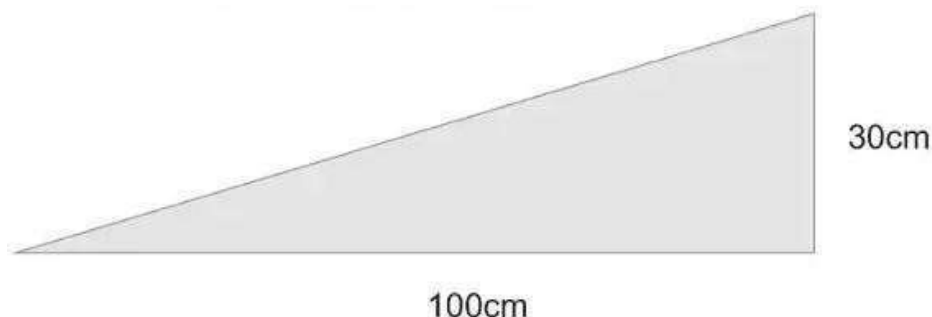
Os pedreiros frequentemente utilizam métodos práticos e empíricos para calcular a inclinação do telhado, levando em consideração fatores como o clima, o tipo de cobertura, a resistência estrutural e a estética desejada. Embora existam fórmulas matemáticas que podem ser

aplicadas para determinar a inclinação, a prática dos pedreiros muitas vezes se baseia em experiência e intuição acumuladas ao longo dos anos.

Um exemplo é a utilização do "esquadro de pedreiro" ou "esquadro de prumo", que consiste em um triângulo retângulo de madeira ou metal utilizado para determinar a inclinação correta do telhado. Os pedreiros posicionam o esquadro no encontro entre o telhado e a parede, ajustando-o até obterem um ângulo que atenda aos requisitos de estabilidade e drenagem da água. Essa prática é baseada em princípios geométricos, como o teorema de Pitágoras, que permite calcular ângulos e proporções.

O cálculo da inclinação é medido em porcentagem, por exemplo: 30% é igual a 30 dividido por 100, se colocarmos as medidas em centímetros temos que 30% é igual a 30cm/100cm, logo percebemos que a cada 1 metro na horizontal, o telhado sobe verticalmente 30 centímetros, com esse cálculo sabemos onde a cumeeira (parte mais alta) da casa estará, pois a cada 1 metro de largura da casa temos 30 centímetros na vertical. Observem a imagem 1:

Imagem 5 - Inclinação de telhado: inclinação de 30%



Fonte: pedreiro.com.br

A geometria desempenha um papel importante no cálculo da inclinação do telhado em termos de proporção e estética. Os pedreiros aplicam conceitos geométricos para garantir que a inclinação seja adequada em relação às dimensões e à forma do edifício, evitando assim problemas como acúmulo de água ou desequilíbrio visual.

2.3.3 Um traço de massa

Imagem 6 – Concreto Misturado à Mão.



FONTE: Guia do Construtor.

Um traço de massa é uma medida utilizada na construção civil para determinar as proporções corretas dos ingredientes na mistura de argamassa ou concreto. A etnomatemática explora a aplicação desse conhecimento matemático pelos pedreiros na criação de uma mistura adequada para diferentes fins construtivos.

O traço de massa envolve a relação entre os componentes da mistura, como cimento, areia, água e outros aditivos, e é expresso em termos de proporções ou pesos. Essas proporções podem variar dependendo do tipo de aplicação, como revestimento de parede, assentamento de tijolos ou concretagem de lajes.

Os pedreiros experientes desenvolvem um conhecimento prático sobre os traços de massa ao longo de suas carreiras. Eles aprendem a combinar os ingredientes de forma a obter a consistência desejada, a resistência adequada e outras características necessárias para a aplicação específica. Essa expertise é adquirida por meio de tentativa e erro, observação e ajustes realizados com base na experiência acumulada.

A matemática está presente no traço de massa, pois os pedreiros precisam calcular e ajustar as quantidades dos materiais com base nas proporções desejadas. Isso requer noções

matemáticas como adição, subtração, multiplicação e divisão para determinar as quantidades exatas de cada componente.

Além disso, a geometria também pode desempenhar um papel no traço de massa, especialmente na determinação da proporção adequada entre o volume de cimento, a área de superfície da areia e a quantidade de água. Os pedreiros aplicam conceitos geométricos para estimar as proporções corretas, como o cálculo de áreas e volumes.

A proporcionalidade se dá por muitas vezes pelo carrinho de mão e uma lata de água, o carrinho consegue carregar até 60 litros e a lata d'água uns 20 litros, assim ele percebe que consegue carregar o carrinho de mão com 3 latas sem utilizar cálculo. O pedreiro também consegue distinguir qual tipo específico de traço é necessário para determinado cômodo, apenas com o olhar ele consegue perceber se necessita de um traço mais “rala” ou mais grosso, por exemplo: em uma parede mais interna ele já percebe que vai necessitar da massa mais grossa e para rebocos ele pode utilizar a massa mais fina.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo etnomatemático do conhecimento geométrico dos pedreiros mostra uma perspectiva valiosa para compreendermos a junção entre Matemática e cultura. Investigando as práticas e conhecimentos matemáticos presentes nas atividades dos construtores, podemos assim valorizar a riqueza e a diversidade das abordagens geométricas de diferentes culturas.

Através desse estudo, podemos perceber que o conhecimento geométrico dos construtores cívicos não se limita apenas às fórmulas e teorias acadêmicas, mas também incorpora métodos práticos e empíricos que foram transmitidos de geração em geração. Esses construtores desenvolveram suas habilidades Geométricas por meio da experiência acumulada, observação cuidadosa e aplicação prática em seus ofícios.

Além disso, o conhecimento geométrico dos construtores cívicos muitas vezes está intrinsecamente relacionado às necessidades e contextos culturais em que estão inseridos. Suas práticas e técnicas de construção refletem a compreensão das relações espaciais, proporções e padrões geométricos presentes em sua cultura. Dessa forma, a Geometria torna-se uma linguagem comum que conecta essas comunidades e lhes permite criar estruturas que sejam funcionalmente eficientes e esteticamente harmoniosas.

Ao valorizar e estudar o conhecimento geométrico dos construtores cívicos, podemos promover uma abordagem mais inclusiva e contextualizada para o ensino da matemática. Reconhecendo a importância das práticas matemáticas indígenas e tradicionais, podemos

enriquecer o currículo escolar, promovendo uma educação Matemática mais relevante e significativa para os alunos. Além disso, esse estudo também contribui para a preservação e valorização da diversidade cultural, destacando a importância de reconhecer e respeitar diferentes formas de conhecimento matemático.

O tema desta pesquisa gira em torno dos pontos destacados nos últimos parágrafos: um ensino onde buscamos entender como o profissional pedreiro utiliza de uma grande variedade dos saberes Matemáticos, percebendo que o mesmo trabalha esses saberes de uma maneira diferente aos quais os professores de Matemática ensinam nas escolas. Ao longo do trabalho é perceptível a baixa escolaridade que esse profissional possui e que esse fator faz com que ele seja obrigado obter conhecimento através da prática. Com esse conhecimento ele simplifica os cálculos aritméticos utilizados em sala de aula tornando possível a esse profissional um arremate as atividades do dia a dia. Além dos cálculos aritméticos, o pedreiro tem uma habilidade com a Geometria onde ele utiliza das medições, determinação dos ângulos, criação de marcações para garantir a correta disposição e alinhamento dos elementos estruturais de uma construção.

A compreensão dos cálculos geométricos utilizados por um pedreiro na construção civil pode ser aproveitada metodologicamente em aulas de matemática em sala de aula, proporcionando aos alunos uma abordagem prática e aplicada dos conceitos geométricos. Dela podemos focar em pontos cruciais como a contextualização, atividades práticas, trabalhos em equipe, visitas e parcerias e até a utilização da tecnologia.

A contextualização pode introduzir ou revisar conceitos geométricos em sala de aula, podendo iniciar com exemplos relacionados à construção civil. Por exemplo, explorar a medição e o cálculo de áreas ao analisar a distribuição de pisos em um ambiente ou calcular volumes para determinar a quantidade de concreto em uma estrutura. Essa contextualização torna os conceitos mais tangíveis e relevantes para os alunos.

As atividades práticas incluem atividades em que os alunos possam experimentar a aplicação dos cálculos geométricos. Por exemplo, propor um projeto de construção fictício em que os alunos devem planejar e calcular a quantidade de materiais necessários, considerando as medidas, proporções e relações espaciais. Isso permite que os alunos vivenciem a importância dos cálculos geométricos na prática.

O trabalho em equipe promove atividades de colaboração em grupo, onde os alunos possam discutir e resolver problemas que envolvam cálculos geométricos utilizados na construção civil. Ao trabalhar em equipe, os alunos podem compartilhar conhecimentos, aplicar diferentes estratégias e desenvolver habilidades de comunicação e resolução de problemas.

As visitas e parcerias promoveria visitas a obras de construção civil ou estabelecer parcerias com profissionais da área. Isso permite que os alunos vejam na prática como os cálculos geométricos são aplicados na construção civil, além de proporcionar interações com profissionais que utilizam esses conhecimentos no seu dia a dia.

O uso da tecnologia almejava utilizar recursos tecnológicos, como softwares de modelagem 3D ou aplicativos interativos, que permitam aos alunos explorar e visualizar os cálculos geométricos de forma mais dinâmica. Isso ajuda a tornar os conceitos mais concretos e facilita a compreensão por meio de representações visuais.

Portanto, com esta visão e aplicação das ideias geométricas dos pedreiros é possível ter perspectivas diferente da Matemática, buscando assim uma aplicação de uma metodologia demonstrando que existem maneiras diferentes além dos modelos aplicados em aulas e em livros didáticos, mostrando que futuramente podemos explorar e logo após adotar tal método proporcionando assim uma aula mais diversificada buscando melhorar a compreensão do aluno.

REFERÊNCIAS

BASSANEZI, R.C. **Ensino-aprendizagem com Modelagem Matemática**. 3 ed. São Paulo: Contexto, 2013. pp 42-43

Concreto Misturado à Mão. Disponível em:

<https://www.guiadoconstrutor.com.br/blog/tracos-do-concreto-misturas-e-cuidados-gerais-para-um-bom-resultado>. Acesso em 4 jul. 2023

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

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática: arte ou técnica de explicar e conhecer**. 2.ed. São Paulo: Editora Ática, 1993.

Inclinação do telhado: inclinação de 30%. Disponível em: <https://pedreiro.com.br/como-calculer-inclinacao-telhado-passo-a-passo/>. Acesso em 4 jul. 2023

MELHADO, V. Disponível em:

<https://monografias.brasilecola.uol.com.br/psicologia/dificuldade-aprendizagem-matematica-discalculia.htm>. Acesso em 13 abr. 2023.

MONTEIRO, A. **A etnomatemática em cenários de escolarização, Reflexão e Ação**, vol. 10, 2002. p 102.

NOBRE, S. **Alguns “porquês” na História da Matemática e suas contribuições para a Educação Matemática**. In: Cadernos CEDES 40. História e Educação Matemática. Campinas: Papirus, 1996, pp.29-35.

Palácios Nasrid. Disponível em: <https://artout.com.br/arte-islamica/>. Acesso em 04 jul. 2023

Pedreiro: o que faz, salário e carreira, Disponível em: <https://www.catho.com.br/profissoes/pedreiro/>. Acesso em 13 abr. 2023.

PEREIRA, G. A. **Módulo 16: técnicas de construção.** Universidade de Brasília, 2009. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=622-tecnicas-de-construcao&Itemid=30192. Acesso em 15 jun. 2023

Planta Baixa. Disponível em: <https://desenhotecnicoifba.wordpress.com/2017/01/29/planta-baixa/>. Acesso em 04 jul. 2023

Sistema de numeração maia. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/sistema-numeracao.htm>. Acesso em 04 jul. 2023