



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO NORTE DO TOCANTINS
CENTRO DE CIÊNCIAS INTEGRADAS-CIMBA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA**

ALEXSANDRA NORBERTO MENDES

**A ETNOMATEMÁTICA E A CATEDRAL NOSSA SENHORA
DAS MERCÊS DE PORTO NACIONAL-TO**

Araguaína/TO

2023

ALEXSANDRA NORBERTO MENDES

**A ETNOMATEMÁTICA E A CATEDRAL NOSSA SENHORA
DAS MERCÊS DE PORTO NACIONAL-TO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Foi avaliada para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática e aprovada em sua forma final pelo orientador e pela Banca Examinadora.

Orientadora: Prof.^a Dra. Elisângela Aparecida Pereira de Melo

Araguaína/TO
2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

M538e Mendes, Alessandra Norberto.

A etnomatemática e a catedral nossa senhora das Mercês de Porto Nacional- TO. / Alessandra Norberto Mendes. – Araguaina, TO, 2023.

111 f.

Dissertação (Mestrado Acadêmico) - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus Universitário de Araguaina - Curso de Pós-Graduação (Mestrado) em Ensino de Ciências e Matemática, 2023.

Orientador: Elisângela Aparecida Pereira de Melo

1. Etnomatemática. 2. Matemáticas. 3. Arquitetura de Catedral. 4. Etnografia. I. Título

CDD 510

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

ALEXSANDRA NORBERTO MENDES

**A ETNOMATEMÁTICA E A CATEDRAL NOSSA SENHORA DAS MERCÊS DE
PORTO NACIONAL - TO**

Dissertação foi avaliada e apresentada à UFNT – Universidade Federal do Norte do Tocantins – Campus Universitário de Araguaína, Curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – PPGecim para obtenção do título de Mestre e aprovada em sua forma final pela Orientadora e pela Banca Examinadora.

Linha de Pesquisa: Ensino de Ciências e Matemática, Divulgação Científica e Espaços Não formais.

Data de aprovação: 12/12/2023

Banca Examinadora:

Documento assinado digitalmente
 **ELISANGELA APARECIDA PEREIRA DE MELO**
Data: 13/12/2023 18:36:49-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Elisângela Aparecida Pereira de Melo
Orientadora (PPGecim/UFNT)

Documento assinado digitalmente
 **WAGNER RODRIGUES VALENTE**
Data: 13/12/2023 20:40:02-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Wagner Rodrigues Valente
Examinador Externo (PPG/IES)

Documento assinado digitalmente
 **GERSON RIBEIRO BACURY**
Data: 17/12/2023 09:36:06-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Gerson Ribeiro Bacury
Examinador Interno (PPGecim/UFNT)

Araguaína/TO, 2023

Ao meu marido, **Waldison** pelo incentivo e companheirismo;
Ao meu pai, **Alty** por sempre incentivar e acreditar em mim;
A minha mãe, **Leontina** por ser “grandona”, e me inspirar todos os dias.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pois sem ele nada disso seria possível. Por me dar a oportunidade de levantar todos os dias com saúde e entusiasmo para cumprir com as minhas obrigações, por ao me deitar permitir que eu tenha o descanso. A Nossa Senhora Aparecida por cuidar de todos os detalhes. Agradeço aos meus pais Leontina Norberto Mendes e Alty Cruz Mendes da Silva, pelo apoio, pelas orações, pelo colo, por sempre incentivar a correr atrás dos meus sonhos, pelo amor e por serem fortes mostrando a mim e aos meus irmãos que somos capazes de conseguir o que desejarmos. A palavra que é possível representar um pouco do que sinto ao concluir esta pesquisa é GRATIDÃO!

Ao meu marido, amigo e companheiro de vida Waldison Meneis, pelo apoio, pelo incentivo, por ficar acordado até muito tarde para me fazer companhia, para que eu conseguisse alongar as horas de estudos. Obrigada pelo amor e cuidado!

À Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT), por possibilitar a realização de sonhos, proporcionar o encontro de pessoas com objetivos comuns a formação acadêmica em diferentes áreas do conhecimento.

As agências de fomento CNPq e CAPES, pelo apoio financeiro ao PPGecim/UFNT e conseqüente comigo e demais colegas mestrando.

Aos professores do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGecim) por conduzir as aulas e os momentos de diálogos com maestria, proporcionando aos estudantes uma formação sólida e conduzindo-os para a pesquisa.

Aos colegas de turma em especial ao Kelson Feitosa e Thallya Horrana por compartilhar os momentos de angústias e vitórias, pelas produções de artigos, pelos trabalhos em grupo ao cursar as disciplinas do programa. Aos colegas do Grupo de Estudos e Pesquisas em Sistemas Socioculturais de Educação Matemática (SISMAT/UNFT), pela paciência, pelas conversas, pelas trocas de experiências e reflexões. Por proporcionar oficinas que nos conduziu no entendimento das atividades a serem realizadas nas etapas do mestrado. Sou grata a todos! No entanto, destaco uma pessoa em especial, por estar disponível a ajudar sempre que solicitada, meus agradecimentos a Msc. Patrícia Silvério.

A Professora Dr. Elisângela Aparecida Pereira de Melo, pelo acolhimento, pela paciência, pelo olhar humano e parceria, por jamais soltar a minha mão. Por sempre me

atender, mesmo que em muitas das vezes em que foi solicitada, estar ocupada nas suas inúmeras tarefas. Pelos desafios propostos no decorrer dessa pesquisa. Não tenho palavras para demonstrar a minha gratidão! Obrigada por tanto, e ainda pela amizade que se fortaleceu ao longo desses dois anos.

Aos professores Tadeu Oliver, Gerson Bacury e Wagner Valente, pela valiosa contribuição na construção desse estudo e por aceitarem a compor a banca de avaliação de mestrado.

Aos colegas de trabalho da Escola Estadual Irmã Aspásia de Porto Nacional- TO, em especial a diretora Gláucia Conceição Thron, pela empatia, por incentivar a sua equipe a fazer capacitação, a buscar formação para que possamos entregar o melhor para nossos estudantes.

A comunidade religiosa da Catedral Nossa Senhora das Mercês, que prontamente se disponibilizou a colaborar com nossa pesquisa, em especial ao Padre Rafael pela humildade, por compartilhar conhecimento, me receber e acompanhar nas visitas realizadas a Catedral.

RESUMO

O ensino da Matemática tem passado ao longo dos anos por estudos tendo em vista o ensino e aprendizagem de Matemática de forma que os estudantes compreendam essa ciência. Nessa perspectiva a Etnomatemática proposta inicialmente por D'Ambrosio (1990) pode ser uma aliada junto aos professores da Educação Básica desmitificando a matemática escolar considerada em sua maioria como difícil e pouco atrativa aos estudantes. Neste sentido, a presente pesquisa tem como objeto de estudo as matemáticas presentes na arquitetura da Catedral Nossa Senhora das Mercês, localizada na cidade de Porto Nacional - TO. Nessa direção nos questionamos: *Quais matemáticas estão presentes na arquitetura da Catedral Nossa Senhora das Mercês de Porto Nacional?* Para tanto, objetivamos *compreender os conhecimentos matemáticos presentes na arquitetura da Catedral Nossa Senhora das Mercês/Porto Nacional-TO, a partir dos olhares daqueles que conhecem a história da sua construção.* Com esse fim, buscamos por meio da abordagem qualitativa (Oliveira, 2016), pautada na etnografia apresentada por Angrosino (2009), os dados foram recolhidos por meio de visitas a Catedral, visitas que resultaram em uma maior aproximação nas atividades desenvolvida na igreja; entrevistas narrativas, acreditando que poderia surgir informações antes não contadas e ou apresentadas nos livros que retratam sobre a história da Catedral, esses diálogos foram registrados em recursos audiovisuais e posterior realizado a transcrição; fizemos o uso do caderno de campo, e as fotografias das quais estão presentes no decorrer do texto da dissertação em que foram importantes para a identificação das matemáticas presentes na arquitetura na Catedral. Apresentamos o processo de construção da catedral e sua importância de fé religiosa para a comunidade de Porto Nacional. Observa-se que, a idealização e a construção da Catedral pelos dominicanos contribuíram em diversos seguimentos para a população de Porto Nacional, em especial na cultura, na religiosidade, na educação. Além de contribuir para à edificação e instalação de outras obras cristãs como o convento, a paróquia e ainda o colégio Sagrado Coração de Jesus. As informações recolhidas foram analisadas à luz dos campos teóricos da Etnomatemática, ao que tange aos processos de ensino e de aprendizagem. Assim, identificamos na construção da referida Catedral a presença da Geometria Euclidiana a partir dos triângulos, retângulo, quadrado, losango, circunferência, semicircunferência, além de linhas poligonais, simetria, ângulos e retas paralelas. Essas matemáticas podem potencializar ações didáticas interdisciplinar para o ensino de Matemática nas escolas portuenses.

Palavras-chave: Etnomatemática; Matemáticas; Arquitetura de Catedral, Etnografia.

ABSTRACT

The teaching of Mathematics has undergone studies over the years with a view to teaching and learning Mathematics so that students understand this science. From this perspective, Ethnomathematics initially proposed by D'Ambrosio (1990) can be an ally for Basic Education teachers, demystifying school mathematics that is mostly considered difficult and unattractive to students. In this sense, the present research has as its object of study the mathematics present in the architecture of the Nossa Senhora das Mercês Cathedral, located in the city of Porto Nacional - TO. In this sense, we ask ourselves: What mathematics are present in the architecture of the Cathedral Nossa Senhora das Mercês in Porto Nacional? To this end, we aim to understand the mathematical knowledge present in the architecture of the Nossa Senhora das Mercês Cathedral/Porto Nacional-TO, from the perspectives of those who know the history of its construction. To this end, we sought through a qualitative approach (Oliveira, 2016), based on the ethnography presented by Angrosino (2009), the data were collected through visits to the Cathedral, visits that resulted in a greater approximation of the activities carried out in the church; narrative interviews, believing that previously untold information could emerge and/or presented in books that portray the history of the Cathedral, these dialogues were recorded in audiovisual resources and subsequently transcribed; We made use of the field notebook, and the photographs of which are present throughout the text of the dissertation, which were important for identifying the mathematics present in the architecture of the Cathedral. We present the process of building the cathedral and its importance of religious faith for the community of Porto Nacional. It is observed that the idealization and construction of the Cathedral by the Dominicans contributed to the population of Porto Nacional in several areas, especially in culture, religiosity and education. In addition to contributing to the construction and installation of other Christian works such as the convent, the parish and the Sacred Heart of Jesus school. The information collected was analyzed in light of the theoretical fields of Ethnomathematics, with regard to teaching and learning processes. Thus, we identified in the construction of the aforementioned Cathedral the presence of Euclidean Geometry based on triangles, rectangles, squares, rhombuses, circumferences, semicircles, as well as polygonal lines, symmetry, angles and parallel lines. These mathematics can enhance interdisciplinary didactic actions for teaching Mathematics in schools in Porto.

Key-word: Ethnomathematics; Mathematics; Cathedral Architecture, Ethnography.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Dimensões da Etnomatemática.....	34
Figura 2: Templos Católicos	42
Figura 3: Catedral de Santa Sofia – Estilo Bizantino, localizada em Istambul.	44
Figura 4: Igreja de Saint Foy, frontal e interna – Arquitetura Românica, localizada França.45	
Figura 5: Catedral de Saint-Denis, parte frontal e interna - Arquitetura gótica, localizada na França.	46
Figura 6: Igreja São Francisco de Assis em Ouro Preto, parte frontal e interna – Arquitetura barroca, localizada em Ouro Preto, Minas Gerais, Brasil.....	47
Figura 7: Catedral Nossa Senhora das Mercês de Porto Nacional-TO.	60
Figura 8: Telhado da Catedral e Corredor principal com vista o telhado.	64
Figura 9: Influências do estilo Românico na construção da Catedral Nossa Senhora das Mercês.....	65
Figura 10: Vistas Frontal e Lateral da Catedral Nossa Senhora das Mercês.	67
Figura 11: Vista do fundo da Catedral.	68
Figura 12: Altar da lateral esquerda, altar principal e altar da lateral direita.....	69
Figura 13: Catedral Nossa Senhora das Mercês, de Porto Nacional-TO.....	78
Figura 14: Vista panorâmica da Catedral.....	79
Figura 15: Alicerce de uma obra.....	80
Figura 16: Construção da parede com adobe.	81
Figura 17: Amarração das Paredes da Catedral.	82
Figura 18: Tesouras do telhado da Catedral Nossa Senhora das Mercês.....	83
Figura 19: Catedral Nossa Senhora das Mercês.	85
Figura 20: Partes da Fachada Frontal da Catedral – semicircunferência, trapézio e um quarto da circunferência.....	85
Figura 21: Fachada Frontal da Catedral.	87
Figura 22: Parte que fica acima da entrada Principal.....	88
Figura 23: Entrada principal.	89
Figura 24: Entrada principal.	90
Figura 25: Entrada Principal.	91
Figura 26: Pilares ao lado da entrada principal.....	92

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- AFIRSE-** Associação Francófona Internacional de Pesquisa Científica em Educação
- CAPES-** Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
- CBEM-** Congresso Brasileiro de Etnomatemática
- CEP-** Comitê de Ética e Pesquisa
- CIEM-** Congresso Internacional de Ensino da Matemática
- CNPq-** Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
- EJA-** Educação de Jovens e Adultos
- OBMEP-** Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas
- PDE-** Programa de Desenvolvimento Educacional
- PIBID-** Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
- PPGE-** Programa de Pós Graduação em Educação
- PPGECT-** Programa em Educação Científica e Tecnológica
- SISMAT/ UFT-** Grupo de Estudo e de Pesquisas em Sistemas Socioculturais de Educação Matemática
- UFNT-** Universidade Federal do Norte do Tocantins
- UFOP-** Universidade Federal de Ouro Preto
- UFPA-** Universidade Federal do Pará
- UFSC-** Universidade Federal de Santa Catarina
- UFT-** Universidade Federal do Tocantins
- UNISINOS-** Universidade do Vale do Rio dos Sinos
- USP-** Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	14
CAPÍTULO I – A MINHA CONSTITUIÇÃO DE EXISTÊNCIA.....	16
Trajetória constitutiva minha condução ao curso de Licenciatura em Matemática	16
Formação para a condução da pesquisa	18
A docência entre práticas e experiências	21
Caminho para o Mestrado	22
CAPÍTULO II – POR UMA ARQUITETURA ETNOMATEMÁTICA.....	26
A Etnomatemática	26
As Dimensões da Maquete Etnomatemática	34
Etnomatemática na Construção Civil	37
Construções das Igrejas Sacras	40
A Geometria Sagrada	47
Geometria da Perspectiva da História da Matemática	50
CAPÍTULO III – ESQUADRINHANDO A PESQUISA.....	53
Delineando um Caminho para a Pesquisa	53
Da Fé aos Olhares Turísticos – os Participantes da Pesquisa.....	56
O Contexto da Pesquisa – a cidade de Porto Nacional.....	57
Delimitando o Espaço da Pesquisa: a Catedral Nossa Senhora das Mercês de Porto Nacional-TO	60
Edificando uma Construção Sagrada – A Catedral de Nossa Senhora das Mercês.....	62
CAPÍTULO IV – DESVELANDO A CATEDRAL DE NOSSA SENHORA DAS MERCÊS.....	71
As Narrativas das Pessoas Ligadas a Catedral	71
<i>A construção da Catedral</i>	<i>72</i>
<i>Tombamento da Catedral Nossa Senhora das Mercês</i>	<i>74</i>
<i>As influências da Catedral na cultura local</i>	<i>76</i>
As Etnomatemática Mobilizadas na Construção da Catedral Nossa das Mercês	77
As Matemáticas Potencializadas na Catedral Nossa Senhora das Mercês.....	84
Semicircunferência e um quarto da circunferência.....	86
<i>Trapézio.....</i>	<i>86</i>

<i>Simetria</i>	87
<i>Linhas Poligonais</i>	89
<i>Retângulo</i>	90
<i>Quadrado</i>	90
<i>Triângulo</i>	91
<i>Losango</i>	92
<i>Retas Paralelas</i>	92
CONSIDERAÇÕES FINAIS	94
REFERÊNCIAS	96
ANEXO 01 – TERMO CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)	102
ANEXO 02 – TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA USO DE IMAGEM E VOZ	106
ANEXO 03 – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP	107

APRESENTAÇÃO

Atualmente, muito tem sido discutido referente ao ensino e aprendizagem da Matemática, pois observa-se que os estudantes não têm desenvolvido habilidades básicas para a compreensão dessa ciência. Nesta perspectiva, acredita-se que as pesquisas em Etnomatemática podem auxiliar estudantes e professores neste processo, considerando que a aprendizagem se dá também por meio do respeito, em que cada pessoa carrega consigo, raízes culturais que perpassam por toda sua existência, saberes e fazeres adquiridos por meio da interação com as pessoas no dia a dia, seja por pessoas da mesma (intraculturais) cultura e ou culturas diferentes (interculturais).

O Programa Etnomatemática proposto por D'Ambrosio (2020), alerta que a escola precisa respeitar as raízes culturais de cada estudante e que está aliada ao ensino e aprendizagem, pode tornar a Matemática Escolar prazerosa e significativa aos estudantes.

A essa perspectiva, voltamos nossos olhares a Catedral Nossa Senhora das Mercês de Porto Nacional- TO, a fim de refletir no que se tange ao ensino da Matemática Escolar, mostrando as matemáticas presentes nesta arquitetura e que pode ser trabalhada nas escolas de Educação Básica, em que além do objeto matemático por outras paisagens, traz consigo a historicidade, a religiosidade e a cultura, presentes na arquitetura dessa edificação.

A essa perspectiva, a pesquisa intitulada “*A Etnomatemática e a Catedral Nossa Senhora das Mercês de Porto Nacional- TO*”, está estruturada em quatro capítulos e suas seções.

O primeiro intitulado “*Minha constituição de existência*”, está voltado exclusivamente aos caminhos percorridos como estudante da rede estadual de ensino do Estado do Tocantins, para a escolha em cursar Licenciatura em Matemática e o sonho do Mestrado no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática- PPGecim da Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT).

O segundo capítulo, intitulado “*Por uma Arquitetura Etnomatemática*”, que trata dos caminhos teóricos que envolve o objeto de pesquisa que é caracterizado pelas matemáticas presentes na arquitetura da Catedral Nossa Senhora das Mercês e está organizado em seis seções. Em que é abordado reflexões acerca da Etnomatemática, destacando as seis dimensões e um elemento. Traz alguns apontamentos acerca da área da construção civil, área na qual nossos lócus de pesquisa se faz presente, fazendo uma abordagem acerca das construções das

igrejas sacras. Passa-se a discutir a geometria sagrada e também discorrer sobre algumas compreensões a respeito da geometria na perspectiva da história da Matemática.

O terceiro capítulo intitulado “*Esquadrinhando a Pesquisa*”, está organizado em cinco seções, em que reflete sobre a abordagem qualitativa por meio da Etnografia, e os recursos de recolha de informação. Faz-se uma apresentação dos participantes desta pesquisa. Apresenta-se a cidade de Porto Nacional, tendo como referência a história da Catedral Nossa Senhora das Mercês, a essa perspectiva será abordado seu processo de construção.

O quarto capítulo com título “*Desvelando a Catedral de Nossa Senhora das Mercês*” está organizado em três seções em que é feita uma abordagem acerca das narrativas dos participantes da pesquisa, que está voltado ao processo de construção, tombamento da Catedral Nossa Senhora das Mercês, e as influências da Catedral na cultura da cidade de Porto Nacional. Tece-se sobre as matemáticas presentes na arquitetura da Catedral na perspectiva da Etnomatemática, ou seja, as matemáticas mobilizadas pelas pessoas envolvidas na edificação, e a Matemática Escolar identificada nesta arquitetura. Em continuidade é feita as considerações em torno da pesquisa com o olhar no objeto de Pesquisa que é caracterizado pelas matemáticas presentes na arquitetura da Catedral Nossa Senhora das Mercês na perspectiva da Etnomatemática.

CAPÍTULO I – A MINHA CONSTITUIÇÃO DE EXISTÊNCIA

Apresento-lhes os caminhos que percorri¹ para a minha formação pessoal, profissional e de pesquisadora que são contínuos, caminhos e descaminhos ao longo desses anos de estudos e experiências, trilhados desde as escolas públicas do Estado do Tocantins, ao curso de Licenciatura em Matemática na Universidade Federal do Tocantins (UFT), ao programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGecim), da Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT).

Nesta perspectiva, este capítulo está organizado em quatro seções, sendo que apresento os momentos vividos e partilhados nas escolas públicas do Estado do Tocantins, mostro-lhes as contribuições que tive, que influenciaram pela escolha em cursar Licenciatura em Matemática, faço uma apresentação em relação as minhas experiências docentes e exponho referente ao ingresso no mestrado, as experiências vividas e compartilhadas e a decisão pela temática Etnomatemática e objeto de pesquisa: “As matemáticas presentes na arquitetura da Catedral Nossa Senhora das Mercês”.

Trajatória constitutiva minha condução ao curso de Licenciatura em Matemática

Rememorar minha constituição pessoal e profissional é um convite para ressuscitar muitos cenários, alguns deles esquecidos outras bem vivas na memória.

Nesse sentido, reviver esses fatos me alegra, pois, fazer este exercício, de parar, rememorar e refletir sobre meu passado que se apresenta em momentos distantes do que vivo hoje e outros bem próximos, não é algo corriqueiro. A minha vida é marcada e constituída por sonhos, sempre fui conduzida por anseios pessoais que acreditei serem possíveis.

Nesse caminhar destaco que as cadeiras² das escolas por onde passei como estudante, foram de fundamentais importância para a formação e concretização dos meus sonhos, dos meus interesses e objetivos. Acredito que toda criança precisa frequentar os espaços educacionais de uma escola, nenhuma criança deve ter esse direito negado. Deste modo, concordamos com Cury (2002, p. 260) ao afirmar que o direito a educação “[...] é uma oportunidade de crescimento cidadão, um caminho de opções diferenciadas e uma chave de crescente estima de si”. A escola me proporcionou estimular os meus conhecimentos e minhas habilidades, possibilitando planejar sonhos a médio e a longo prazo.

¹ Por se referir, neste primeiro capítulo a minha constituição educacional e formativa, em que contribuiu para esta pesquisa, utilizei a primeira pessoa do singular.

² Peça de mobília composta de um assento individual e de um encosto, com ou sem braços.

Nesse sentido, o meu primeiro contato com a escola foi aos seis anos de idade. No entanto, a minha ida com essa idade estava relacionada pelo fato em ter que acompanhar a minha mãe que trabalhava na limpeza da unidade escolar, e o horário de entrada era por volta das 5h:40min da manhã, e para não ficar sozinha em casa ela me levava. Como teria que ir junto com a minha mãe todos os dias, ela teve a ideia de pedir a direção da escola para que eu pudesse assistir às aulas na turma da primeira série (hoje segundo ano do Ensino Fundamental I), para não ficar ociosa todo esse período que permaneceria na escola, fui aceita. Porém, não poderia ser matriculada por não ter idade suficiente. Fiz todas as exigências estipuladas a um estudante regular, e fui aprovada, porém como não tinha idade para ir para a série seguinte, tive que fazer a primeira série novamente.

Então, tive uma Educação Básica movimentada, sempre fui uma estudante muito responsável, e sempre gostei de participar das atividades extraclasses ofertados pela escola, como fazer parte do time de vôlei, participar do grupo de dança, e constantemente acompanhada dos meus pais que sempre me apoiaram nessas atividades. Em paralelo as atividades, nos momentos em sala de aula, em especial nas aulas de Matemática, o professor tinha o hábito de me chamar ao quadro na correção de atividades, sempre que necessário deixava a sala sob minha responsabilidade, pedia para passar atividades no quadro, coisas que para o professor poderia parecer comum, mas em mim foi desenvolvendo o desejo de ser professora, ainda que meio tímido. Nessa perspectiva, D'Ambrósio (1996) aponta que “[...] Todo professor, ao iniciar sua carreira, vai fazer, na sala de aula, basicamente, o que ele viu alguém, que o impressionou, fazendo. Ele vai deixar de fazer algo que viu e não aprovou” (D'AMBROSIO, 1996, p. 91). Portanto, a esse desejo responsabilizo aos excelentes professores que tive, em especial, meus professores de Matemática.

Nesse sentido, ao adentrar no Ensino Médio, tinha certeza da minha escolha profissional, mesmo sabendo e presenciando as mais variadas situações que enfrenta um professor de escola pública, muitos são os desafios que perpassam até os dias atuais. Desta maneira, Pinto; Taveira; Fernandes (2003, p. 38) corroboram que o professor tem influências na escolha profissional dos seus estudantes, ao afirmarem que “[...] a sua presença frequente junto dos estudantes, a sua eleição como figura significativa, amigável ou hostil, constituem elementos potenciadores dessa influência que os educadores reconhecem, sem muitas vezes a compreender.” Assim foram meus professores de Matemática, me conduziram e instigaram a estudar Matemática, pois suas aulas e seus métodos de ensino despertaram em mim o desejo de ampliar os estudos dessa Ciência.

A escolha em cursar Licenciatura em Matemática partiu das influências que os professores de Matemática tiveram sobre mim, sempre possui afinidade pela disciplina, deste modo, quando me inscrevi no vestibular não havia nenhuma dúvida em qual curso me candidatar. A este respeito, Santos (2005, p. 58) afirma que “[...] escolher é, ao mesmo tempo, decidir e abdicar. Uma escolha implica em deixar para trás as opções que ficaram de fora”. Diferente de outros estudantes, que chegam na terceira série do Ensino Médio ainda com muitas incertezas, eu não sofri em ter que deixar uma opção fora dos planos, pois eu só tinha um plano, cursar Licenciatura em Matemática.

A única dúvida que tinha era para qual campus concorrer o vestibular: Arraias ou Araguaína (só tinha Licenciatura em Matemática na UFT nessas duas cidades). Na época recorri a um ex-professor (Dionízio Pereira Neto *in memoriam*). Ele me orientou a concorrer para Arraias por ser uma cidade menor, talvez fosse na concepção dele “tudo” mais “fácil”, pois tanto Araguaína como Arraias ficavam longe da minha cidade.

Acabei optando por Arraias, levando em consideração os conselhos do meu ex-professor, confesso que existiu medo, pois era um lugar desconhecido e até então não tinha saído de casa, sempre com minha família por perto. Mas, só tenho a agradecer. Arraias é uma segunda casa. Conquistei grandes amigos que levarei comigo enquanto vida eu tiver.

Formação para a condução da pesquisa

O ingresso no curso de licenciatura em Matemática (UFT), campus universitário de Arraias no ano de 2007, me possibilitou muitas oportunidades, abrindo os meus olhos, para um novo horizonte e um mundo de possibilidades passou a fazer parte da minha vida.

Algumas oportunidades surgiram, como participar de pesquisas e programas de iniciação à docência, o resultado dessas pesquisas me conduziu a participação em congressos, regionais, nacionais e internacionais.

Como representante do Centro Acadêmico de Matemática, fui integrante do grupo de pesquisa do Colegiado de Matemática, com intuito de realizar estudos e pesquisas na área da Matemática constituído por professores da UFT, desse modo, pude participar das reuniões representando os estudantes do campus universitário de Arraias.

Um ano após ingressar no curso, participei do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid), experiência que durou por dois anos no período de 2008 a 2010, compreendo que a participação nesse programa me proporcionou momentos de aprendizagens

e vivências nas escolas de Educação Básica, onde foram realizadas o Pibid, e em consequência contribuíram para minha futura atuação docente. Nessa perspectiva, o programa visa

[...] incentivar os jovens a reconhecerem a relevância social da carreira docente; promover a articulação teoria-prática e a integração entre escolas e instituições formadoras; e contribuir para elevar a qualidade dos cursos de formação de educadores e o desempenho das escolas nas avaliações nacionais e, conseqüentemente, seu IDEB. (BRASIL, 2010, p. 4).

Dessa forma, o PIBID viabilizou minha inserção em discussões educacionais, então, tive a oportunidade de conhecer e participar do cotidiano da comunidade de algumas escolas da rede pública de educação do Estado do Tocantins. Esta experiência me fez refletir e ao mesmo tempo me questionar sobre algumas inquietações, a saber: *Como é ser professora? Como ser professora de Matemática sem ser odiada por meus estudantes? Como ensinar Matemática? De quais maneiras eu poderia ensinar a Matemática?*

Todos esses questionamentos e inquietações me deixavam insegura, e ao mesmo tempo ansiosa para exercer minha futura profissão, nesse sentido, a cada desafio proposto pelo programa, em termos a experiência da docência sem ainda sermos efetivamente professores, foi a oportunidade da ousadia. Do inesperado. Da capacidade criadora de tornar-me professora.

Uma das propostas do PIBID é a integração entre Educação Superior e Educação Básica, destacando esse como sendo um espaço em potencial para desvelar o mundo do cotidiano escolar. Compreendo que o programa me permitiu refletir sobre os processos de ensino e aprendizagem em Matemática, bem como, contribuiu de forma progressiva e significativa na construção e amadurecimento das minhas concepções profissionais.

E mais, viajando em minhas memórias para escrever esse breve memorial descritivo e analítico, percebo o quão difícil foi para nós bolsistas, compreendermos o diálogo da Matemática com outras áreas do conhecimento, ou seja, superar o discurso pedagógico do trabalho interdisciplinar, como afirma Fazenda (2015, p. 13) “A interdisciplinaridade na formação profissional requer competências relativas às formas de intervenção solicitadas e às condições que concorrerem ao seu melhor exercício”. Superar o desafio do discurso pedagógico da interdisciplinaridade venceu a minha aprendizagem acadêmica, me propiciou novos olhares ao processo de ensino e aprendizagem das Ciências.

Ainda no PIBID, tive ricos momentos de leituras e estudos coletivos, individuais. Leituras essas somadas e dialogadas com minha experiência docente culminaram em artigos que foram publicados em eventos acadêmicos da área bem como capítulos de livros.

Ressalto que participar dos eventos regionais, estaduais, nacionais e internacionais na área da Educação Matemática ampliou meu círculo de diálogo a partir das experiências socializadas de docência em Matemática.

Quando encerrou-se as atividades do PIBID participei do processo seletivo para desenvolver atividades de estagiária no “Programa Projovem Urbano”³. Minha atuação no programa era acompanhar os processos avaliativos do programa, e por fim, sistematizar os dados obtidos e encaminhá-los a instituição responsável. Essa experiência me proporcionou enxergar desafios da educação brasileira, em relação a escolarização de jovens e adultos.

Em meio as atividades de pesquisa e extensão que foram realizadas durante a graduação e as disciplinas cursadas, compreendo que a cada experiência fui sendo moldada para minha futura profissão, em especial, ao cursar a disciplina de Investigação da Prática Pedagógica I, na qual me senti instigada, pois na ocasião tive a oportunidade de conhecer alguns estudos sobre Etnomatemática, sobretudo quando fomos estimulados a conhecer o modo como às pessoas em seu contexto social fazem uso da Matemática, sem se preocuparem com fórmulas, demonstrações, axiomas, dentre outras formalidades da Matemática ensinada nas escolas e na academia.

Imersa nesses estudos, comecei a pensar sobre a temática, mesmo já tendo participado de palestras e discussões sobre essa tendência. As informações repassadas pelo professor davam conta de que os diferentes povos e em diferentes épocas utilizavam modos distintos para efetuar medidas. Nesse sentido, de acordo com Vizolli; Mendes (2016, p. 70) “A literatura apresenta uma série de unidades de medidas não convencionais: braça, braça quadrada (brasileira), quadro, quarta, tarefa, linha, litro, prato; assim como as unidades de medidas convencionais: alqueire, hectares, ares, metro quadrado”. Nessa perspectiva, as conversas com os colegas da disciplina e reflexões efetuadas em sala de aula me remeteu aos povos do campo e então ao processo de cubagem de terra. Reflexão esta, que resultou em meu Trabalho de Conclusão de Curso em Matemática realizada junto à Comunidade Quilombola Lagoa da Pedra, Arraias-TO.

As reflexões realizadas até o momento, contribuíram consideravelmente para a minha prática docente, que passo a dissertar na próxima seção.

³ O programa destina-se a promover a inclusão social dos jovens brasileiros de 18 a 29 anos que, apesar de alfabetizados, não concluíram o Ensino Fundamental, buscando sua re-inserção na escola e no mundo do trabalho, de modo a propiciar-lhes oportunidades de desenvolvimento humano e exercício efetivo da cidadania, conforme art. 81 da Lei de diretrizes e bases da educação n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

A docência entre práticas e experiências

Minha atuação profissional se iniciou com uma experiência na Comunidade Quilombola em Chapada de Natividade- TO, a escola atendia também estudantes da zona rural, foi muito importante e prazeroso para mim os meses vividos e partilhados naquela cidade, pessoas acolhedoras e já um lugar conhecido, pois frequentava desde criança, parte da minha família materna moram nesta comunidade. A primeira experiência foi muito desafiadora, pois nesse momento aparecem as inseguranças e incertezas. É como colocar a prova tudo que você aprendeu durante todo o tempo de graduação, as disciplinas, o programa de iniciação à docência, os eventos, as conversas, os desafios são contínuos.

No entanto, internamente sabia que a insegurança, o frio na barriga é comum, e ainda que a minha trajetória profissional em ser professora iria se estabelecer com o tempo, com as experiências do dia a dia em sala de aula. Nesse sentido Iza *et al* (2014, p. 276), afirma que ser professora “[...] é uma construção angariada no decorrer de um longo processo, pois é preciso tempo para assimilar a formação, para aprender como agir, para tomar decisões e principalmente para se reconhecer como um formador das futuras gerações”. Dessa forma, as experiências vividas nesta comunidade iriam somar as próximas.

Ao encerrar as atividades do ano letivo retornei à minha cidade natal, Porto Nacional. Atualmente, atuo como professora de Matemática na rede Estadual de Ensino do Estado do Tocantins, cumprindo uma carga horária de 40 horas semanais, desde 2011, espaço que tenho observado as dificuldades de ensino e de aprendizagem na área da Matemática, indo entre uma escola pública à outra, diferentes realidades, mas sempre em busca do ensino e aprendizagem de Matemática significativo e satisfatório aos estudantes, no entanto são muitos os problemas a serem superados cotidianamente, pois os estudantes em sua maioria enxergam a Matemática como um “bicho de sete cabeças”, pois cresceram ouvindo e propagando isso, que a Matemática se resume em números e fórmulas.

Nessa perspectiva, D’Ambrosio (1989, p. 15) aponta que os “[...] alunos passam a acreditar que a aprendizagem de matemática se dá através de acúmulo de fórmulas e algoritmos.”. No entanto, os professores têm o papel considerável em apresentar outras possibilidades a esses estudantes, buscar meios e ferramentas que desmitifique a Matemática Escolar, tornando-a agradável e compreensível a quem estuda.

Assim, comecei a me questionar se os estudantes de Licenciatura Plena em Matemática saem preparados para lidar com essa realidade? Somos preparados para lidar com a diversidade? Como ser professor se não conhecer a realidade da qual seu estudante está

inserido? Sua cultura. Seus costumes. Parafraseando Freire (1996), questiona: *como exercer a docência com decência?* Decência importante que não negue o direito do estudante de aprender e gostar da Matemática.

Em um documentário que assisti do Ubiratan D'Ambrosio⁴, sobre transdisciplinaridade em que ele afirmava que para ensinar Matemática precisava ter significado, falar da vida, aprender a Matemática da vida. Naturalmente esse pensamento repercute em toda a didática e metodologia do ensino da Matemática. Imprime conceitualmente um novo pensar e agir matemático.

Paralelo às atividades desenvolvidas como professora da rede estadual de ensino, tive a oportunidade, no período de 2016-2018, em participar como professora bolsista da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas na Escola (OBMEP), “o programa é voltado para professores de matemática das escolas públicas, com o objetivo de estimular atividades extraclasse com o uso dos materiais da OBMEP⁵, tais como, provas e Bancos de Questões”. As aulas aconteciam no contra turno as aulas regulares, em uma sala disponibilizada pela direção da escola onde atuo. Nesse espaço, pude trabalhar com os estudantes que tinham habilidades com a Matemática, e como é fácil ensinar para quem gosta dessa Ciência.

Portanto, até o momento, descrevi sobre as minhas experiências e as oportunidades que tive de melhorar a minha prática docente, na próxima seção apresento como se deu a decisão pelo Curso de Mestrado.

Caminho para o Mestrado

Quando concluí a Licenciatura em Matemática tive grandes anseios em ingressar no mestrado. Em 2012, realizei o processo seletivo como aluna especial para o Programa em Educação Científica e Tecnológica (PPGECT) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). No entanto, em meio a organização da viagem acabei desistindo, por alguns fatores, como: a falta de condições financeiras para me manter no período de pelo menos quatro meses e também a previsão do primeiro edital para o Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE) na UFT- Palmas. Logo, comecei a me organizar e participei do processo seletivo em seu primeiro edital, no entanto não obtive sucesso. De tal modo que acabei deixando esse sonho de lado e foquei em desenvolver à docência em Matemática oferecendo sempre o meu melhor.

⁴ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=OAbf5oPtBM8>. Acesso em: 01 jan. 2022.

⁵ Disponível em: <http://www.obmep.org.br/apresentacao.htm>. Acesso em: 10 jan. 2023.

Nesse sentido, Freire (2001, p. 260), discorre que praticar à docência parte “[...] da experiência de aprender, de conhecer, por parte de quem se prepara para a tarefa docente, que envolve necessariamente *estudar*”. Portanto, assim me dediquei nesses mais de dez anos em salas de aulas das escolas públicas no Estado do Tocantins, ensinando e aprendendo, preparando-me para cada desafio que aparecia, porém, em meio as idas e vindas o sonho do mestrado estava guardado.

Neste sentido, compreendo que todas as experiências vividas e compartilhadas contribuíram significativamente para a minha formação pessoal, acadêmica e profissional. Assim, em 2021 tomei consciência do edital de mestrado do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática- PPGecim, em um momento conturbado, enfrentado por todos nós mundialmente, com a pandemia da COVID-19⁶. Mesmo distante da academia, da pesquisa, e da produção há quase dez anos me senti determinada a participar da seleção, uma vez que, esse era aquele sonho guardado.

Nessa perspectiva, ao refletir sobre um objeto de pesquisa, rememorei sobre os momentos vivenciados durante a graduação. As leituras e pesquisas relacionadas a Etnomatemática, reportou-me ao centro histórico de Porto Nacional-TO, em especial a Catedral Nossa Senhora das Mercês, uma construção datada no período colonial, com influências na cultura da cidade de Porto Nacional.

A Catedral Nossa Senhora das Mercês de Porto Nacional, nos possibilita um estudo investigativo desde a sua história, das projeções de construções ao espaço físico atual, que se apresenta a cidade de Porto Nacional como um espaço de fé cristã, mas, que por outras paisagens, em especial, da Matemática escolar na perspectiva da Etnomatemática uma possibilidade de redimensionar o ensino de Matemática a partir das paisagens arquitetônicas desta Catedral.

Importa destacar, que esses 24 meses de mestrado, em meio as disciplinas, orientações, diálogos no grupo de pesquisa “Estudo e de Pesquisas em Sistemas Socioculturais de Educação Matemática- SISMAT” (UFT). Todos esses momentos foram constitutivos para minha formação, mas em especial a disciplina de Metodologia de pesquisa, pois tivemos a possibilidade de em um ambiente mesmo que virtual, ter contato com pesquisadores da área da Educação como: Dr.^a Maria Solonilde Ferreira (Afirse), Dr.^a Terezinha Valim Gonçalves (UFPA), Dr.^a Cecília Warschauer (USP), dentre outros. Algo que só seria possível em um

⁶ A Covid-19 é uma infecção respiratória grave causada pelo vírus SARS-CoV-2, de grande transmissibilidade e propagando rapidamente, a nível global. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/o-que-e-o-coronavirus>. Acesso em: 16 mar. 2023.

evento, na verdade considero que foi um grande evento, e que mesmo em meio ao caos mundial que enfrentávamos, a pandemia nos possibilitou esses encontros virtuais.

Assim como também, a disciplina de Ensino da Matemática e diversidade sociocultural, em que foi apresentada diferentes pesquisas com a Temática Etnomatemática, com as contribuições de nomes como Dr. Iran Abreu Mendes (UFPA), Dr. Carlos Ademir Farias (UFPA), Dr. Milton Rosa (UFOP), e outros pesquisadores das áreas de Educação, de Ciências e Matemática.

Além da disciplina de Metodologia de Pesquisa e Ensino da Matemática e diversidade sociocultural, o Grupo de Estudo e de Pesquisa em Sistemas Socioculturais de Educação Matemática- SISMAT (UFNT/CNPq), foi onde me senti, mesmo que virtualmente, mais próxima dos colegas, as oficinas, os diálogos tanto nos encontros, como fora deles, por meio das redes sociais, me ajudou a me sentir mais acolhida, pois cursei todas as minhas disciplinas no formato on-line. Todas os momentos de discussões e trocas de experiências nas disciplinas e no grupo de estudo contribuíram e consolidaram a escolha pela temática de pesquisa, a Etnomatemática.

Dentre as atividades desenvolvidas nesse período, destaco a importante participação no 6º Congresso Brasileiro de Etnomatemática (CBEM), em Araguaína- TO, de forma presencial, a última vez que tive a oportunidade de participar de um evento dessa importância foi em 2010, o V Congresso Internacional de Ensino da Matemática (CIEM), em Canoas-RS. Desse modo, fiquei muito feliz e emocionada em participar desse evento, das palestras, das oficinas, dos diálogos com os colegas e professores, de estar perto, de sentir o calor humano, como isso é insubstituível! E ainda compreender de forma mais abrangente as possibilidades dos estudos voltados a Etnomatemática.

Ingressar no mestrado, fez-me repensar minha prática docente, o desejo de me constituir como pesquisadora só cresce a cada atividade, mesmo enfrentando todas as dificuldades a cada orientação, a cada escrita, a cada atividade desenvolvida.

Por consequência disto, ao refletir as possibilidades de pesquisa, resolvi utilizar como questão de pesquisa o questionamento: *Quais matemáticas estão presentes na arquitetura da Catedral Nossa Senhora das Mercês de Porto Nacional?* Com Objetivo Geral: *Compreender os conhecimentos matemáticos presentes na arquitetura da Catedral Nossa Senhora das Mercês/Porto Nacional-TO, a partir dos olhares daqueles que conhecem a história da sua construção*, partindo do pressuposto que essas matemáticas poderão auxiliar estudantes e professores no processo de ensino e aprendizagem de Matemática na Educação Básica.

Portanto, a pesquisa foi se constituindo, tomando forma. Nessa perspectiva, a seguir apresento a base teórica que respalda este estudo.

CAPÍTULO II – POR UMA ARQUITETURA ETNOMATEMÁTICA

As matemáticas presentes na arquitetura da Catedral Nossa senhora das Mercês como objeto de estudo da presente pesquisa, possibilitou trilhar por alguns caminhos do campo teórico desta pesquisa. Sendo assim, o primeiro capítulo está dedicado a compreender alguns aspectos em relação a Etnomatemática.

Nesse sentido, apresenta-se a Etnomatemática com algumas reflexões referente a essa temática de pesquisa em que são abordadas as seis dimensões e um elemento da Etnomatemática, das quais foram essenciais para a realização das análises dos dados. Aborda-se acerca da área da construção civil, apresentando alguns resultados de pesquisas com embasamento teórico na Etnomatemática.

Em continuidade, passa-se a refletir sobre as construções das igrejas sacras, que perpassa por todo um período, respeitando um estilo arquitetônico em acordo com a época vigente. Nesse sentido, será discutido referente a geometria sagrada, destacando figuras geométricas planas que fazem parte deste espaço de fé cristã ao longo da história da humanidade. Conclui-se o presente capítulo discorrendo algumas compreensões de como a geometria surge nos registros históricos na perspectiva da história da Matemática.

A Etnomatemática

Ao apresentar alguns elementos da base teórica que constituem esse estudo reporta-se ao Programa Etnomatemática, proposto inicialmente por D'Ambrosio (1990). Em que estão voltadas para os estudos sobre as práticas matemáticas desenvolvidas em contextos socioculturais, cujos objetos de estudos levam em consideração, dentre outros, elementos as singularidades de cada pessoa que vive nesses contextos. Nesse sentido, repara-se a maneira como as pessoas que vivem nesses contextos desenvolvem as suas matemáticas e delas fazem uso face aos conhecimentos da Matemática para solucionar problemas com os quais se deparam durante os seus afazeres cotidianos.

À essa perspectiva e no sentido de compreender o campo de pesquisa da Etnomatemática, o qual se constitui de acordo D'Ambrosio (2008, p. 08), a partir dos seguintes termos:

[...] é composta de três raízes: etno, e por etno entendo os diversos ambientes (o social, o cultural, a natureza, e todo mais); matema significando explicar, entender, ensinar, lidar com; tica, que lembra a palavra grega tecné, que se refere a artes, técnicas, maneiras. Portanto, sintetizando essas três raízes, temos etno+matema+tica, ou

etnomatemática, que, portanto, significa o conjunto de artes, técnicas de explicar e de entender, de lidar com o ambiente social, cultural e natural, desenvolvido por distintos grupos culturais.

Dessa forma entende-se que a Etnomatemática, além de buscar compreender os conhecimentos matemáticos das sociedades em seus contextos socioculturais, também busca compreender o ciclo da geração, organização intelectual, social e da difusão desse conhecimento.

Ademais, ao longo dos anos tem se observado que há uma migração de pessoas que moram em comunidades do campo, para os grandes centros. Em sua maioria em busca de melhores condições de vida, como estudo e trabalho remunerado. Assim como, a presença de pessoas das cidades nessas comunidades. Isso ocasionando a troca de experiências, em outros casos, quando há o interesse por parte daqueles que dominarem essas comunidades para outros fins, esses passam a introduzir conhecimentos que vão de encontros aos vivenciados cotidianamente desde muitas gerações passadas. Isso ocorre muito dentro das comunidades tradicionais e originárias.

Com base em algumas reflexões feitas, tem-se que esse movimento de ir e vir, das pessoas entre o seus contextos socioculturais, de modo a buscar no cerne de seus núcleos parentais o alimentar e o retroalimentar os seus saberes por meio das práticas que ali são desenvolvidas e repassadas de geração a geração, o que tem possibilitado aos pesquisadores em Etnomatemática, a realização de estudos empíricos nesses contextos que revelam durante o desenvolvimento de suas atividades cotidianas outras matemáticas, que podem potencializar ou não ações docentes e de aprendizagem em sala de aula com o ensino de Matemática.

Todavia, o ensino da Matemática ainda apresenta um enigma relacionado ao contexto da Matemática formal, a qual é ensinada para que todos sejam matemáticos e esquece-se, que ela está presente nas diferentes áreas do conhecimento. Outro enigma pode ter relação com a unificação da cultura, ou seja, pode estar na visão dada a uma única cultura, esquecendo-se assim da diversidade cultural presente nas diferentes sociedades (VIZOLLY; MENDES, 2011).

Nesse sentido, entende-se que a vida em sociedade foi e até então é organizada de diferentes maneiras. Ao buscar na história toma-se conhecimentos de diferentes povos e nações que tinham modos próprios de sobrevivência, referentes a todas as necessidades que envolve a vida em sociedade. Modos esses que refletem em seus costumes, suas crenças, sua linguagem, sua forma de organização, suas fontes de alimentos, na maneira de lidar com situações do cotidiano, a esse conjunto de formas de se organizar concebe-se o que seja a cultura.

Assim, cada povo, sociedade, mundo e contexto tem a sua cultura, os seus costumes a sua Matemática o seu modo de lidar com situações laborais e cotidiana. Todavia, como destacam Farias; Mendes (2014, p. 17) somos as marcas de uma cultura, haja vista que: “As culturas são as marcas das sociedades humanas. Quando nascemos, já estamos inseridos em um grupo cultural, já recebemos como herança um conjunto de conhecimentos milenares que nos antecederam”.

Desse modo, a Etnomatemática possibilita valorizar o conhecimento do outro, da sua cultura, do seu meio social, de suas crenças, de seus costumes, de seus saberes e fazeres, que talvez não teria o mesmo olhar, se não fosse a Etnomatemática.

Além disso, a Etnomatemática propõe um olhar diante a esses elementos que possam favorecer uma aprendizagem significativa e crítica da Matemática. Assim, se faz necessário respeitar os conhecimentos presentes nos contextos socioculturais, os quais permite que os estudantes percebam o significado daquilo que lhe é ensinado, tanto na escola como fora dela.

Dessa maneira, é importante que seja possível fazer essa relação, entre essas matemáticas a ensinada na escola, do qual é considera “[...] como um conjunto de práticas e saberes associados ao desenvolvimento do processo de educação escolar em matemática” (DAVID; MOREIRA; THOMAZ, 2013, p. 45). Em que a essa conjuntura envolve não somente os conteúdos matemáticos, ensinados nas aulas de Matemática, corroboram também com outros fatores como os conhecimentos profissionais que estão diretamente familiarizados ao trabalho do professor. Em continuidade, na mesma página, os autores ainda conceituam a Matemática do cotidiano, vista “[...] como um conjunto de ideias, saberes e práticas (frequentemente, mas nem sempre, com um correspondente na matemática escolar) utilizadas em situações do cotidiano (dia a dia, trabalho, etc.) fora da escola”.

Essas matemáticas, quando possível, sendo trabalhadas de forma articulada, com vista o ensino e aprendizagem dessa ciência, pode tornar a Matemática prazerosa e significativa aos estudantes, pois poderão relacionar os conhecimentos apresentados pelo professor com algo presente no seu dia a dia.

Nessa perspectiva, de modo mais amplo para significar contexto escolar, que perpassa por um percurso histórico, período que abrange desde a formação por preceitos religiosos ao processo educacional atual sendo de responsabilidade do estado, envolvendo políticas públicas que trata os documentos oficiais vigentes como as Diretrizes Curriculares Nacionais, que organizam o cotidiano das escolas, a formação dos professores, e os objetos de conhecimentos a serem ensinados.

Além disso, considerando que todo grupo tem seus hábitos, costumes e crenças o contexto escolar não seria diferente. Como aponta Valente (2013, p. 942), ao localizar se no âmbito de uma História Cultural “[...] em específico, à vida cotidiana das escolas, aos significados construídos no meio escolar que dão vida e funcionamento ao dia-a-dia pedagógico. Ou seja, ao que se pode chamar de cultura escolar”. Nessa perspectiva Cusati (2021, p.1120) destaca-se cultura escolar como:

[...] o conjunto de teorias, normas, ideias, princípios, regras, rituais, rotinas, hábitos, práticas, formas de fazer e de pensar propicia aproximação das tradições, regularidades e regras que são partilhadas nas instituições de ensino pelos envolvidos no processo educativo.

Nessa perspectiva entende-se que a este conjunto de manifestações e costumes deve ser considerado ao se tratar do processo de educação escolar em Matemática.

De acordo com Vizolli; Santos; Machado (2012), a Etnomatemática toma como referência a produção das pessoas em seus contextos culturais, o que exige a compreensão do que é a cultura e das relações da Matemática presente nos currículos escolares e a Matemática da vida cotidiana.

Nessa perspectiva, que se tem avançado as pesquisas que analisam a relação entre a Matemática escolar, a acadêmica e a do cotidiano, com a finalidade de avaliar e comparar os currículos presentes nas escolas de educação básica. Como também, compreender suas relações. No entanto, David; Moreira; Thomaz (2013, p. 45), acredita que essa relação seja mais complexa que se imagina, porém, um estudo “[...]fundamentada dessas relações pode ter impacto positivo tanto no desenvolvimento concreto do processo de educação matemática escolar, como também na concepção estrutural e na execução da formação do professor de Matemática [...]”. Portanto, acredita-se que as diferentes matemáticas, dos diversos contextos seja ele, acadêmico, escolar dos povos originários e tradicionais tem sua importância.

Nessa direção, corrobora-se com o pensamento de Valente (2013, p. 944) ao destacar que a matemática escolar é “[...] fundamental do trabalho didático-pedagógico do professor de matemática, produzido historicamente no embate da cultura escolar com outras culturas, em especial com a cultura matemática, vista como a matemática acadêmica [...]”.

Nesse sentido, ao analisar as pesquisas desenvolvidas na perspectiva da Etnomatemática⁷, observa-se que têm se preocupado em mostrar que diferenciadas formas de

⁷ Algumas sugestões de estudos nessa perspectiva:

DUARTE, C. G. Etnomatemática, currículo e práticas sociais do “mundo da construção civil”. **Revista Educação Unisinos**. v. 8 n. 15 (2004): Jul/dez. Disponível em: <https://revistas.unisinos.br/index.php/educacao/article/view/6525>. Acesso em 20 mar. 2023.

se fazer Matemática, e que são fundamentadas em contextos socioculturais, deste modo, distinta da Matemática dominante, padronizada, acadêmica e institucionalizada.

De acordo com Knijnik (2006), a Etnomatemática tomou forma por meio da junção de todas as maneiras de produção e transmissão de conhecimento ligada a processos matemáticos, como: processos de cálculo, medição, classificação, dedução e modos de raciocínio de grupos culturalmente identificados. Nesse sentido, a Matemática acadêmica também é “etno”, pois ela tem seu contexto, sendo este a academia.

Portanto, a Etnomatemática mostra a possibilidade de valorizar o conhecimento do outro, da sua cultura, do seu meio social, e respeitar os conhecimentos presentes nos contextos sociais permite que os estudantes percebam o significado daquilo que lhe é ensinado, tanto na escola como fora dela.

D'Ambrosio (1990), indica a Etnomatemática, como uma possibilidade para que os professores reflitam sobre os conhecimentos produzidos pelas pessoas em seu convívio social e que passem a serem objetos de estudo nas atividades propostas em sala de aula, sobretudo nas aulas de Matemática.

Ainda para D'Ambrósio (1990, p. 7), a Etnomatemática é compreendida como “um programa que visa explicar os processos de geração, organização e transmissão de conhecimento em diversos sistemas culturais e as forças interativas que agem nos e entre os três processos”. Assim, a relação entre esses três processos possibilita compreender conhecimentos que não são ensinados e ou apresentados nas escolas da cultura dominante. Conhecimentos esses, que podem tornar o ensino e aprendizagem da Matemática significativo, de forma que os estudantes consigam relacionar o que é ensinado na escola com situações do dia a dia.

Ademais, D'Ambrosio (1990) propõe que o Programa Etnomatemática seja uma metodologia da descoberta e análise dos processos de origem, transmissão, difusão e institucionalização do conhecimento matemático proveniente dos diversos contextos culturais. Nessa perspectiva, o autor destaca dentre outros aspectos que fortalece e motiva o desenvolvimento das pesquisas dentro desse Programa em que o grande motivador “[...] é

MELO, E. A.; BACURY, G. R.; SILVA, P. F.; SILVA, D. A.. O lugar das matemáticas na formação de professores indígenas da região do Alto Solimões/AM. Education Policy Analysis Archives, [S.L.], v. 28, p. 1-30, 11 maio 2020. Disponível em: <<https://epaa.asu.edu/index.php/epaa/article/view/4773>>. Acesso em: 30 mar. 2023.

VIZOLLI, I; MENDES, A. N. Braça, quadro e tarefa: um modo de efetuar medida de terras. **Vidya**, v. 36, n. 1, p. 69-78, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/VIDYA/article/view/1388>. Acesso em: 30 mar. 2023.

procurar o entender o saber/ fazer matemático ao longo da história da humanidade, contextualizado em diferentes grupos de interesse, comunidades, povos e nações. ” (D’AMBROSIO, 2020, p. 17). Nesse sentido, volta-se o sentido para a Catedral Nossa Senhora das Mercês, em busca de identificar os conhecimentos matemáticos empreendidos no seu processo de construção.

Importa destacar que não é intenção, nesta pesquisa, afirmar que as matemáticas que foram captadas e ou verificadas a partir das narrativas dos participantes da pesquisa com base no conhecimento que eles tem sobre a história de construção dessa Catedral é uma Matemática Acadêmica que é “[...] vista como um conjunto de práticas e saberes associados à constituição de um corpo científico de conhecimentos, conforme produzido pelos matemáticos profissionais e reconhecido socialmente como tal;” (DAVID; MOREIRA; THOMAZ, 2013, p. 45). Mas, que estas matemáticas podem ser potencializadas nas aulas de Matemática, a partir da leitura visual e da releitura, em especial, das fachadas frontal, laterais e seus elementos simbólicos – como os formatos das portas, janelas, teto, do altar principal, dentre outros.

Assim, com influência pelas ideias do Programa Etnomatemática, pelas quais foi almejado estudar as matemáticas presentes na arquitetura da Catedral de Porto Nacional-TO, a qual segundo D’Ambrosio (2020, p. 18)

[...] deve ser feita com muito rigor, mas a subordinação desse rigor a uma linguagem e a uma metodologia padrão, mesmo tendo caráter interdisciplinar, pode ser deletério. [...] Destaco o fato de ser necessário estarmos sempre abertos a novos enfoques, a novas metodologias, a novas visões do que é ciência e da sua evolução, o que resulta de historiografia dinâmica.

Dessa maneira, a ideia, então, como têm sugerido os estudos em Etnomatemática o que tange ao fazer matemático no cotidiano de pessoas que vivem em contextos de diversidade sociocultural, sejam, as comunidades tradicionais e originárias, urbanas e rurais, categorias de trabalhadores em diferentes frentes, feirantes, pequenos produtores rurais, e tantos outros que em seu dia a dia por meio de suas atividades laborais se identificam e se reafirmam em suas tradições e compreensões de mundo – tanto o seu quanto o envolvente, fomentando assim a interação e o compartilhar de aprendizagens por meio de um processo dinâmico e interativo dentro da mesma cultura “[...] (intraculturais) e, sobretudo, as relações entre indivíduos de cultura distintas (interculturais) representam o mesmo potencial criativo da espécie” (D’AMBROSIO, 2004, p. 42).

Nesse sentido, corrobora-se ainda com D’Ambrosio (2004) ao destacar que em dias atuais ao reconhecer a diversidade cultural da humanidade e a pluralidade dos meios de

comunicação, principalmente os tecnológicos, têm propiciado as relações interculturais o diálogo em diferentes ambientes de socialização e compartilhar de conhecimentos, dentre esses, insere-se os espaços educacionais, o que já não ocorre com as relações intraculturais nos contextos educacionais. Isso porquê:

Ainda se insiste em colocar crianças em séries de acordo com idade, em oferecer o mesmo currículo numa mesma série, chegando ao absurdo de se propor currículo nacionais. E ainda maior absurdo de se avaliar grupos de indivíduos com testes padronizados. Trata-se efetivamente de uma tentativa de pasteurizar as novas gerações! (D'AMBROSIO, 2004, p. 42).

Diante as considerações de D'Ambrosio, agora pensa-se na forma como o professor de Matemática e de outras áreas do conhecimento da Educação Básica precisa conhecer a realidade sociocultural de seus estudantes, tanto na perspectiva intercultural quanto na intracultural, visto que o “Programa Etnomatemática tem como referências categorias próprias de cada cultura, reconhecendo o que é próprio da espécie humana a satisfação de pulsões de sobrevivência e de transcendência, absolutamente integrados, como numa relação de simbiose” (D'AMBROSIO, 2004, p. 45).

Considerando, então, essa relação de simbiose entre os conhecimentos propiciado pelos ambientes escolares e os saberes compartilhados entre as pessoas de uma mesma cultura pode favorecer dentre outros comportamentos a enculturação a partir da cultura de um grupo distintos culturalmente com vista há uma cultura de uma Educação Matemática, Bishop (1999, p. 83), haja vista que,

[...] todas as culturas necessariamente desenvolveram sua própria tecnologia simbólica da matemática, em resposta às "exigências" do ambiente experimentadas por meio dessas atividades. No entanto, como resultado de certos desenvolvimentos intraculturais e também da interação e conflito entre culturas diferentes.

Assim, entende-se que as matemáticas empreendidas pelas pessoas durante a construção da Catedral de Porto Nacional são provenientes dessa relação de simbiose, mas que também por fazerem parte de uma cultura local e circunvizinha à região de Porto Nacional, agregava e ainda agrega saberes ancestrais da cultura afro-brasileira, indígena e europeia (tão presente no antigo Norte Goiano, em dias atuais região Sul e Sudeste do estado do Tocantins), de modo que essas pessoas imersas em suas realidades simbólica e tecnológica compartilharam e trocaram conhecimentos para aprimorarem as suas práticas laborais. Nesse caso, cabe destacar ainda entre os séculos XIX e XX, no Norte do país, mais precisamente nessa região tão esquecida pelo poder público brasileiro, que o objetivo do Programa Etnomatemática foi atingido por

essas pessoas, no sentido de “[...] entender o ciclo do conhecimento em distintos ambientes” (D’AMBROSIO, 2004, P. 46).

Nessa perspectiva e com base na temática de pesquisa – a Etnomatemática, no objeto de estudo que é as matemáticas presentes na arquitetura Sacra de Porto Nacional-TO, com a intenção de alcançar o seguinte objetivo: *Compreender os conhecimentos matemáticos presentes na arquitetura da Catedral Nossa Senhora das Mercês/Porto Nacional-TO, a partir dos olhares daqueles que conhecem a história da sua construção* e responder à questão proposta, *quais matemáticas estão presentes na arquitetura da Catedral Nossa Senhora das Mercês de Porto Nacional?* Partindo desse trajeto intencionamos refletir, no caso do nosso objeto de estudo, o qual deve ser também tomado, em primeiro lugar, como um objeto histórico que precisa ser compreendido em sua essência a partir do seu processo de construção histórica a muitas mãos e saberes intraculturais e interculturais, e em segundo lugar, tomando-o como um objeto de ensino a partir das matemáticas mobilizadas durante essa construção, no sentido de apresentar possibilidades para o trabalho docente com a Matemática Escolar conectada à vida, à cultura e à historicidade.

Assim, ressalta-se a importância de ampliar os conhecimentos empíricos para poder contribuir com os processos de ensino e de aprendizagens por meio de atividades cada vez mais consciente, intencional, intercultural e também interdisciplinar. Nessa direção, alicerça-se em pressupostos do Programa da Etnomatemática para trazer o diálogo reflexivo, além dos princípios teóricos os de encaminhamentos metodológicos para o desvelar das matemáticas presentes na arquitetura da Catedral Nossa Senhora das Mercês de Porto Nacional, por meio das várias dimensões desse Programa, como propõe D’Ambrosio (2020).

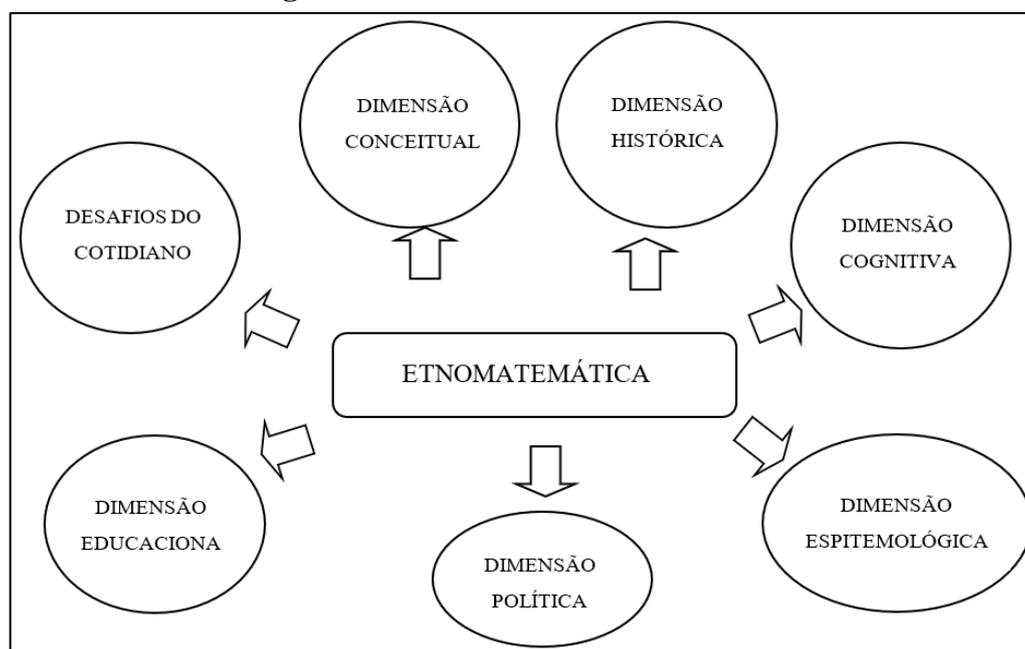
De um ponto de vista amplo, as dimensões apontadas pelo autor, a saber, a conceitual, a histórica, a cognitiva, a epistemológica, a política e a dimensão educacional, apresentam aspectos relevantes a serem considerados numa ação pedagógica para que o ensino possa atender a toda diversidade dos estudantes em processos autônomos de construção do conhecimento e em seu desenvolvimento pleno, incluindo a cidadania, que é função social da educação escolar.

Sobre essas dimensões será passado a descrever, porém, incluindo o elemento dos “desafios do cotidiano”, como indica D’Ambrosio (2020), visto que foi então, por meio do enfretamento desses desafios pelas pessoas de diferentes realidades e imersas em contextos distintos socioculturais, que os conhecimentos matemáticos começaram a serem sistematizados, na Matemática que a conhecemos em tempos atuais.

As Dimensões da Maquete Etnomatemática

A Matemática presente na construção da Catedral Nossa Senhora das Mercês é o objeto de estudo e a partir da identificação dessas matemáticas associadas a vida, cultura e história pode-se potencializar as aulas de Matemática. Portanto, é importante pensar em uma formação plena dos estudantes, formação que integre além da Matemática escolar as várias veias (dimensões) do qual ela esteja envolvida. Na Figura 1, pode-se observar as dimensões da Etnomatemática.

Figura 1: Dimensões da Etnomatemática.



Fonte: Elaborada pela pesquisadora (2023).

Neste sentido, a *dimensão conceitual* está relacionada com o desenvolvimento da Matemática a partir das necessidades imediatas de sobrevivência como aponta D’Ambrósio (2020, p. 29) “A espécie cria teorias e práticas que resolvem a questão existencial”. Logo, as teorias e práticas tornam fundamentais para representação da realidade e consequentemente, para a criação de modelos matemáticos que respondam à percepção de espaço e de tempo. Ademais, a Matemática corrobora em resposta às necessidades de sobrevivência e de transcendência dos diferentes grupos socioculturais, garantindo a sobrevivência da espécie.

Portanto, as teorias e práticas criadas pelos membros dos diferentes grupos socioculturais, estão preocupados na resolução de problemas inerentes a questão existencial. Rosa; Orey (2018), acrescenta ainda, que as pessoas que pertencem a esses grupos culturais correlacionam a sua existência os artefatos, que corresponde as representações material e incorpora o cognitivo, as ideias os valores, simbologia, que são os mentefatos.

Nessa perspectiva, a *dimensão histórica* retrata a evolução da ciência levando em consideração a evolução da humanidade, se a sociedade evolui os conhecimentos também. Como muitos acontecimentos que marcaram e contribuíram ao longo dos milênios. D'Ambrosio (2020, p. 31. grifo nosso) diz que: “[...] a própria ciência moderna vai desenvolvendo *instrumentos intelectuais para sua crítica e para sua incorporação de elementos de outros sistemas de conhecimento*”. Logo, esses conhecimentos dependem de uma interpretação histórica dos conhecimentos que marcaram a origem do conhecimento moderno, como os egípcios, babilônicos, judeus e outros.

De acordo com Rosa; Orey (2018), essa dimensão propõe que o conhecimento matemático, seja construído por meio das perspectivas históricas dos saberes vivenciados e desenvolvidos pelas pessoas que fazem parte dos diversos grupos culturais conforme as origens do conhecimento matemático e ainda com os problemas do dia a dia.

A *dimensão cognitiva*, procede da *inteligência humana e tem como base as ideias matemáticas que partem da necessidade do homem em comparar, classificar, quantificar, generalizar, inferir e bem como avaliar*, ou seja, essas características da estrutura cognitiva da espécie humana são indispensáveis para entender o desenvolvimento cognitivo das pessoas, de forma individual e ou em grupo. Para D'Ambrósio (2020), a *dimensão cognitiva* se caracteriza pela possibilidade de analogia do ser humano entre acontecimentos antigos e atuais, conectando conhecimentos passados e associando com os atuais, com a intenção de resolver novos problemas.

Nesta perspectiva, esta dimensão talvez seja a mais complexa dentre as dimensões da Etnomatemática, pois a capacidade de comparar, classificar, quantificar, generalizar, inferir e bem como avaliar é inerente a cada pessoa, nascem com elas e ao longo dos anos de vida desenvolvem essas habilidades, que devem ser consideradas nos espaços da educação escolar.

Já a *dimensão epistemológica* se configura sobre a conexão do sistema de conhecimento com as questões próprias a sobrevivência e transcendência do homem. Que tem relação com saberes e os fazeres de um grupo que compartilham a mesma cultura, desde sua observação da realidade (fazeres), que são os conhecimentos adquiridos em toda uma vida até os fundamentos teóricos da ciência (saberes), que são os conhecimentos apontados como um conjunto de princípios fundamentais de uma ciência.

Nesse sentido, evidencia-se que um dos principais objetivos do Programa Etnomatemática é entender a relação entre os saberes e fazeres de diferentes povos, ou seja, de diferentes culturas.

A *dimensão política* está voltada ao respeito e a valorização das raízes culturais que cada indivíduo carrega consigo. E esse processo de reconhecer e respeitar essas raízes, se configura em reforçar suas próprias raízes, como bem aponta D'Ambrosio (2020). A Etnomatemática defende a historicidade cultural de cada sujeito. Ela reconhece, respeita e valoriza a tradição e o pensamento de diferentes culturas.

Deste modo, o Programa Etnomatemática, como aponta Rosa; Orey (2018) tem como finalidade reorganizar e estimular as raízes culturais de cada membro de grupos sociais minoritários e ainda das classes dominadas.

A *dimensão educacional* reconhece que os conhecimentos e comportamentos adquiridos na academia são importantes para que as pessoas sejam inseridas no mundo moderno. Porém, *é necessário agregar valores da humanidade para que cada pessoa conduza suas vidas adotando e conhecendo sua identidade cultural*. Nesse sentido, a *“proposta pedagógica da Etnomatemática é fazer da Matemática algo vivo, lidando com situações reais no tempo [agora] e no espaço [aqui] e, através da crítica, questionar o aqui e agora”* (D'AMBROSIO, 2020, p. 49, grifo nosso).

Portanto, a proposta pedagógica da Etnomatemática considera a importância das diversas culturas e tradições na educação para a formação de uma nova sociedade: transcultural e transdisciplinar.

Por fim e não menos importante, o elemento *Os desafios do cotidiano*, onde reconhece a cultura como um *“conjunto de comportamentos compatibilizados e de conhecimentos compartilhados, inclui valores”* (D'AMBROSIO, 2020, p. 37. grifo nosso), ou seja, os indivíduos que compartilham das mesmas crenças no seu dia a dia, fazem uso dos mesmos instrumentos materiais e intelectuais que pertencem a uma mesma cultura. Os desafios do cotidiano fazem do pensamento matemático um instrumento de organização e análise dos fenômenos naturais com o objetivo de suprir a necessidade humana de criar um sistema de conhecimento e de comportamento necessário para lidar com sua sobrevivência, explicar o visível e não visível do meio onde se vive.

Deste modo, busca-se na Etnomatemática e nas suas dimensões um aporte teórico com objetivo de estudar as matemáticas presentes na arquitetura da Catedral Nossa Senhora das Mercês, uma construção histórica que teve a participação de muitas pessoas, de realidades culturais distintas, que se viram em um processo intercultural e intracultural para a realização de um objetivo comum, a construção de um templo católico que ultrapassa gerações e singularizou um pequeno povoado no século XIX, no sertão goiano.

A seguir, será apresentado como a Etnomatemática tem contribuído com os estudos na área da construção civil, área onde nosso objeto de pesquisa está inserido. Pois, a Matemática é importante e está presente nessa área profissional, diretamente no canteiro de obras e ou por traz deles, ao se pensar e construir uma planta, ao delimitar a área a ser construída, quantidade de material a ser utilizado, dentre outros. As pessoas envolvidas em uma obra (servente, pedreiro) carregam consigo conhecimentos que carecem de uma obra, que em sua maioria não foram ensinados na escola ou se especializaram para desenvolver essa atividade. Comumente foram lhes apresentados em casa, repassados de pai para filho, sendo a princípio um meio de sobrevivência e tornando uma profissão.

Etnomatemática na Construção Civil

A Etnomatemática proporciona um olhar sobre os diversos modos de se produzir Matemática, saberes e fazeres oriundos de diferentes contextos culturais. Nesse sentido, traz-se para o diálogo constitutivo e formativo algumas questões centrais do mundo da construção civil, com intuito de compreender os conhecimentos desenvolvidos pelas pessoas que atuam diariamente nesse campo de trabalho por meio de suas matemáticas aprendidas pelo ato do observar o outro em suas atividades laborais ou por participar dessas atividades.

Com relação aos trabalhadores da construção civil, particularmente, os ajudantes, os serventes e os pedreiros, há de destacar que alguns desses profissionais não frequentaram a escola, outros apenas concluíram o ensino básico, ou seja, o Ensino Fundamental e ou o Ensino Médio, porém, desenvolvem ao longo de anos de trabalho na área da construção civil de posse desses conhecimentos matemáticos, que vão desde as operações básicas a uma Matemática altamente elaborada (mesmo que alguns desses profissionais não conheçam os significados dessa Matemática mais elaborada), no caso a Matemática acadêmica.

De acordo com Mattos (2010), a construção civil é uma atividade que envolve uma quantidade de variáveis, sendo praticada em ambiente particularmente dinâmico e mutável, chefiar uma obra é uma atividade complexa, sendo um ambiente de utilização de muitas improvisações.

As atividades desenvolvidas na área da construção civil, segundo Brasil (2000, p. 117):

Compreende atividades de planejamento, projeto, acompanhamento e orientação técnica à execução e à manutenção de obras civis, como edifícios, aeroportos, rodovias, ferrovias, portos, usinas, barragens e vias navegáveis. Abrange a utilização de técnicas e processos construtivos em escritórios, execução de obras e prestação de serviços.

Além disso, o desenvolvimento dessas atividades verifica-se que há uma hierarquização do trabalho, é possível observar que as pessoas que tiveram a oportunidade em estudar, ocupam os cargos com maior remuneração, e aqueles que não concluíram seus estudos com a menor, como, os pedreiros, os serventes e os ajudantes.

Nesse sentido, as atividades praticadas pelos pedreiros são as que apresentam, em sua maioria, conhecimentos oriundos de contextos culturais em que eles estão inseridos. Conhecimentos esses, que de modo geral, são passados de pai para filho, perpassando por gerações.

De acordo com Castro; Fonseca (2015), profissões como a de pedreiro faz uso de habilidades matemáticas que geralmente não são ensinadas nas escolas, podendo elas serem utilizadas por professores, auxiliando no ensino da Matemática escolar, mostrando aos estudantes, relações entre a Matemática que é ensinada na escola com a Matemática do cotidiano de diferentes profissões.

Nesse sentido, Cambiriba; Filho (2008), afirma que na construção civil se faz uso de um saber prático, que pode ser aprimorado de maneira a ser teorizado, inferindo uma relação da realidade para o teórico, situação essa que pode ser utilizada para contextualizar conteúdos matemáticos, possibilitando um entendimento significativo desses saberes.

Desse modo, Duarte (2004) traz em seu estudo intitulado *Etnomatemática, currículo e práticas sociais do “mundo da construção civil”*, resultados de uma pesquisa vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Educação da UNISINOS, realizada com estudantes jovens e adultos que frequentavam o supletivo noturno e durante o dia desenvolvia atividades profissionais na área da construção civil (como pedreiro, ferreiro, carpinteiro, azulejista e servente), e teve como objetivos “[...] examinar como eram produzidos saberes matemáticos em práticas sociais desenvolvidas nos canteiros de obras e analisar as possíveis implicações curriculares que podiam ser inferidas a partir destes modos de produção” (DUARTE, 2004, p. 195). Nessa perspectiva, constatou-se que a maioria desses profissionais não frequentaram a escola em menor idade por terem que acompanhar seus pais nos canteiros de obras ou ainda pela necessidade de ajudar nas despesas em casa. Imersa ao campo de pesquisa, tomou conta de que aqueles profissionais faziam uso de seus saberes e fazeres apreendidos em seus contextos socioculturais, que ora no desenvolvimento de atribuições criavam algoritmos matemáticos para resolver problemas imediatos as suas atividades, seja no preparo da massa ou ao delimitar a área a ser a construída.

Já Cambiriba; Filho (2008), em seu trabalho intitulado *Explorando conteúdos matemáticos envolvidos na construção de uma casa*, pesquisa desenvolvida na cidade de Colorado-PR, com intuito de concluir o Programa de Desenvolvimento Educacional (PDE). E teve como objetivo desenvolver “[...]alguns conteúdos matemáticos com alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA-PR) de forma contextualizada, utilizando para tal a construção de uma pequena residência em alvenaria”. Nessa, acompanhou um pedreiro na construção de uma casa em que foi possível dentre outras identificar conceitos matemáticos nas várias atividades que envolve a profissão de um pedreiro, dentre elas, a construção do alicerce e a utilização de medidas de volume; o levantamento das paredes e a área dos tijolos; a construção do telhado, com ênfase à montagem de suas tesouras.

Os conhecimentos matemáticos desenvolvidos pelo pedreiro em questão, resultou em materiais suficientes para que se montassem uma sequência didática a ser aplicada na turma da EJA- PR, com vista o ensino e aprendizagem da Matemática. Constatou-se que muitos dos estudantes já conheciam algumas dessas práticas, em que se trata a Etnomatemática. Respeitar esses conhecimentos prévios dos estudantes podem facilitar a compreensão e o significado do conteúdo na Matemática escolar, fazendo com que eles enxergam esses saberes como ciência.

Nesse sentido, a Etnomatemática se configura como uma aliada para compreender essas matemáticas praticadas pelos pedreiros e outros profissionais da construção civil, que de posse de conhecimentos matemáticos necessários e suficientes para construir uma obra, adquiridos em casa, em suas comunidades com o tempo aprimorado no canteiro de obras, obtidos por meio da oralidade ou ainda como um meio de sobrevivência, pode como uma proposta pedagógica, significar o ensino de Matemática na Educação Básica. É com esse olhar que remete ao lócus de pesquisa, a Catedral Nossa Senhora das Mercês que foi edificada por pessoas da comunidade que desenvolveram as atividades profissionais de pedreiro, servente, ferreiros, carpinteiros e ajudantes, pessoas que provavelmente não tiveram a oportunidade de frequentar a escola, em uma época que este acesso era restrito aos filhos de quem tinha poses, fazendeiros, coronéis, uma pequena parte da população portuense no século XIX.

No entanto, utilizando de seus saberes e fazeres puderam participar dessa construção histórica no sertão de Goiás. Fazendo uso de suas matemáticas, atreladas aos conhecimentos do Frei Berto que era o frade que supervisionava a obra, edificaram com maestria suntuosa Catedral.

Portanto, a seguir relataremos referente as construções religiosas ao longo da história, pois elas obedecem a estilos arquitetônicos próprios de um período, com características próprias.

Viajar pelas construções das igrejas sacras, possibilita compreender o cenário de tempo e lugar aonde se fez a Catedral Nossa Senhora das Mercês, com embasamento teórico na Etnomatemática, que mostra que as pessoas em diferentes épocas fazem uso da Matemática própria de seus contextos socioculturais para resolver necessidades imediatas do homem.

Construções das Igrejas Sacras

Ao longo da história da humanidade se fez presente agrupamentos formados por grupos de pessoas com intuito de aclamar uma força divina, essas reuniões aconteciam geralmente em contato com a natureza, por meio desses encontros começou a surgir a necessidade de construir templos religiosos. Foi quando surgiu os primeiros locais de adoração ao divino, as comunidades religiosas.

Desse modo, começou a surgir as primeiras igrejas formadas ao longo dos milênios, por cristãos movidos pela fé em Jesus Cristo, instituindo um corpo social organizado. Essas construções, em primeiro momento, as católicas, advinham de recursos em sua maioria dos donativos das pessoas fiéis a doutrina católica. No entanto, o projeto arquitetônico dessas construções religiosas seguia algumas particularidades próprias face ao seu período.

Nessa perspectiva, a arquitetura religiosa possui algumas características bem peculiares ao período de construção e em alguns segmentos da sociedade e ainda algumas dessas construções é possível detectar, por meio de sua estrutura, o tamanho do seu poder local, evidenciado pelo tamanho das torres, quanto maior a torre, maior o seu poder.

A esse contexto Gomes (2019), destaca que a arquitetura também retrata os avanços econômicos, tecnológicos, sociais de uma sociedade, pois ela está associada com a vida da humanidade em diferentes épocas. A sociedade está em constante mudança, e consequentemente a arquitetura religiosa também, pois é necessário na vida em sociedade, os progressos e as transformações, com intuito de construir identidades de determinado povo e época. As construções religiosas, por sua vez, refletem características da Igreja num determinado tempo e espaço em que grupos religiosos descobriram diferentes formas de organizar os espaços para celebrar a sua fé.

Nesse sentido as Igrejas Sacras no cristianismo, tem desempenhado um importante papel na vida dos seres humanos, pois é nesse espaço onde seus devotos manifestam a sua fé, suas dores, seus anseios, onde muitos fiéis clamam por perdão, por cura e libertação. A igreja é vista pelos cristãos, como o lugar adequado para falar com Deus.

Assim como, Paro (2015), a palavra igreja que deriva do grego *ekklesias*, significa reunião, assembleia. Entretanto, essas construções tem um sentido amplo, pois além de ser sinais materiais do tempo espiritual, é um sinal profético que sintetiza sua memória, projetos, celebrações, compromissos, encontro com Cristo Ressuscitado e sua abertura aos fiéis e ao mundo. Nesse sentido, a igreja passa aos que não fazem parte dela sinais dos valores, crenças, que Cristo trouxe e nos quais a comunidade cristã crê.

Ademais, as igrejas devem servir aos anseios da congregação para a celebração, e ainda ter características particulares, necessitam manifestar o sentido e o significado cristão eclesial, por meio de uma linguagem simbólica expressada pela arte e arquitetura. Logo, as igrejas precisam provocar no fiel ou naquele que ali se encontra uma experiência com o Sagrado (PARO, 2015).

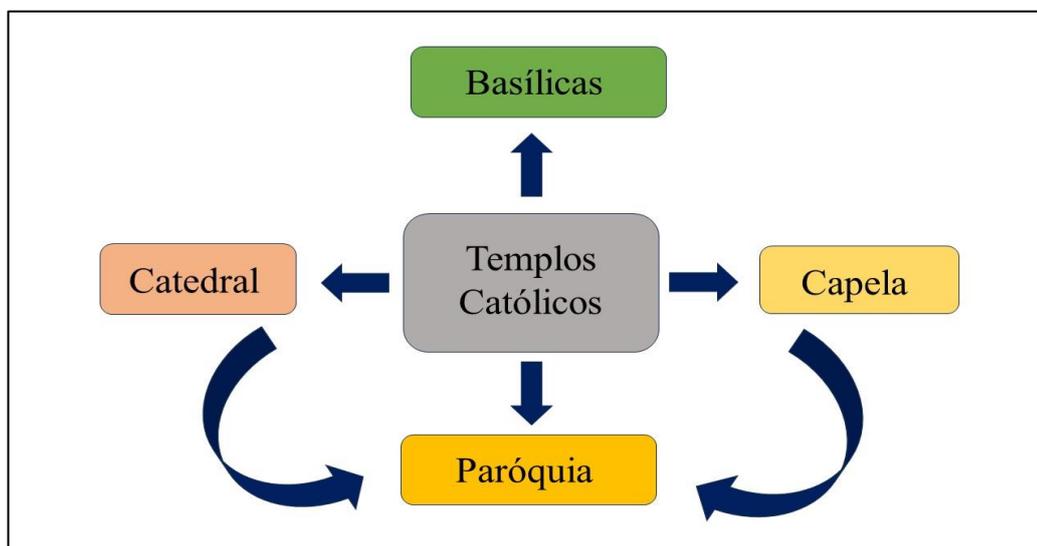
Desse modo, as igrejas perpassam por diferentes lacunas, contudo propõe neste ponto, considerar as construções, sua arquitetura e observar que elas passaram por mudanças no decorrer da vida em sociedade.

Nesse sentido, a arquitetura das igrejas católicas, fazendo um recorte ao século XIX e início do século XX são peculiares, de um tempo e espaço, por possuírem características singulares de um estilo arquitetônico que intrigam pela beleza dos detalhes. Esses detalhes também estão presentes na arquitetura da Catedral Nossa Senhora das Mercês de Porto Nacional, em especial, na vista frontal em cada detalhe nela posta, em que ao observar esses detalhes destaca-se o que retrata nas portas, com design simétricos e com o uso de figuras geométricas planas, nas janelas sendo quatro acima das entradas laterais e três acima da entrada principal, todas com o mesmo formato, sendo as do meio em tamanhos maiores. Atualmente, essas janelas tem armação de ferro e suas faces são de vidros contribuindo com a entrada da luz natural no interior da igreja. A Catedral foi construída de frente para o rio Tocantins, que no final da tarde o sol se pondo reflete na Catedral, proporcionando aos moradores, turistas e fieis uma das mais lindas imagens da cidade de Porto Nacional.

Outrossim, a Catedral Nossa Senhora das Mercês assim como as demais construções religiosas, como espaços de fé, reuni muitos fiéis, sendo o cristianismo visto como a maior religião do mundo. Haja vista que, o catolicismo passou por diversas mudanças no decorrer dos tempos, conseqüentemente algumas igrejas passaram a ter atribuições específicas de acordo com a hierarquia litúrgica e administrativa. As igrejas católicas são nomeadas em concordância com sua posição, costume, dignidade ou ainda pela sua finalidade (GOMES, 2019).

Pode-se destacar algumas edificações que atualmente recebem nomes específicos em consonância com o grau de importância, tendo como: Basílicas, Catedral, Paróquia e Capelas, a saber como apresentado na Figura 2.

Figura 2: Templos Católicos



Fonte: Elaborada pela pesquisadora (2023).

As *Basílicas* são construções que recebem grande número de religiosos, as basílicas são edificações que se constituiu no período romano, elas eram utilizadas pelos impérios, com a finalidade de instalar edifícios públicos. Essas edificações possuem o formato de cruz, e com a aprovação do Cristianismo, como religião do império, algumas dessas construções passaram a ser espaços para culto.

Reportando-se a realidade de um contexto mais amplo, local da pesquisa que é o Estado do Tocantins, há de se destacar que nesse estado em nenhum de seus 139 municípios possui uma única *Basílica*, dentre os estados que faz fronteira com o Tocantins, somente Piauí, que também não possui até o presente estudo alguma *Basílica*, sendo assim os que possui são os estados de Goiás, Bahia, Maranhão e Mato Grosso. Todavia, as mais visitadas pelos Tocantinenses são as localizadas na cidade de Belém no Pará, a *Basílica de Nossa Senhora de Nazaré*, que tem a festividade conhecida como “O Círio de Nazaré” em que acontece entre os meses de agosto e outubro caracterizando-se, entre outros, em uma procissão em louvor à Nossa Senhora de Nazaré. E na cidade de Aparecida em São Paulo, *Basílica de Nossa Senhora da Aparecida* que tem sua festividade no mês de outubro.

Seguindo essa linha de construção civil da fé religiosa tem a *Catedrais*, e de acordo com Tempesta (2015), o termo *Catedral* deriva do latim “*ecclesia cathedralis*”, e é usado para indicar

a igreja que possui a cátedra oficial do bispo. Assim, habitualmente é a mais grandiosa igreja de uma diocese. A Catedral é considerada a “igreja mãe”, por este motivo, é também chamada de Sé Catedral, sendo considerada a primeira de todas as Igrejas, onde o Bispo preside, de sua Cátedra que é a cadeira onde tradicionalmente o bispo se senta, toda a sua Diocese.

Neste sentido, reporta-se ao lócus de pesquisa a Catedral Nossa Senhora das Mercês que é a igreja mãe das igrejas do estado do Tocantins, sendo a Catedral mais antiga do estado, com mais de cem anos de história. Faz parte da diocese de Porto Nacional de onde o bispo administra as demais paróquias.

Bem como, a *Paróquia* que é constituída por um grupo de igrejas, onde esse conjunto de igrejas se dispõe de uma igreja denominada Matriz, sendo considerada a igreja sede. Nesse espaço, situa-se quem administra a paróquia, desta forma, as paróquias fazem parte de uma Diocese, sendo de responsabilidade do Bispo Diocesano (GOMES, 2019, *apud* FAUST, 2014).

Sendo assim, a Catedral faz parte da Paróquia Nossa Senhora das Mercês, que é única entre as demais da cidade que celebra missas todos os dias com horários flexíveis a atender o maior número de fiéis. Assim, quanto maior uma cidade maior a quantidade de paróquias, geralmente uma por bairro. Em cidades menores normalmente existe apenas uma paróquia.

Por fim, tem as *Capelas* que comumente são espaços presentes na vida de muitos cristãos, pois são construções sucintas, geralmente localizadas em chácaras, fazendas, bairros, escolas administradas pelas irmãs dominicanas e outras ordens, em hospitais, são vários os lugares possíveis de se encontrar uma capela, pois ela não precisa estar diretamente ligada a uma igreja.

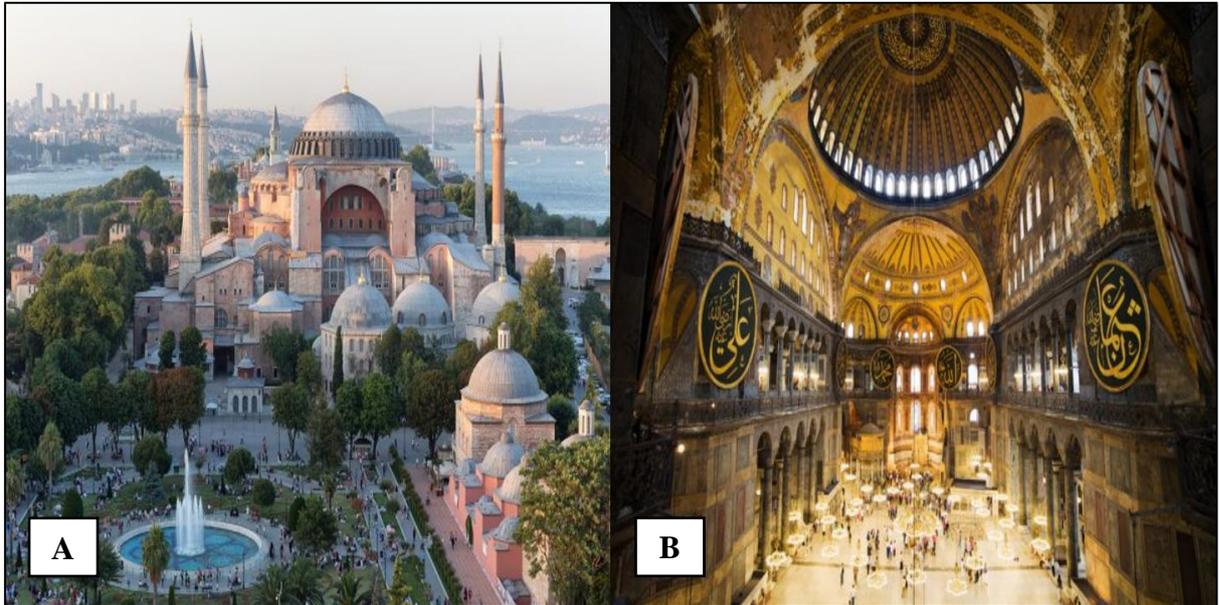
Neste sentido, infere-se que as igrejas católicas além de serem divididas seguindo uma hierarquia, essas construções seguiram um estilo arquitetônico, peculiar de um espaço e tempo. Desta maneira, destaca-se a seguir alguns estilos arquitetônicos, que possuem características próprias, levando em consideração um período de tempo, onde se constituiu um modo de pensar e agir. Evidencia-se o estilo *Bizantino, Românico, Gótico e Barroco*.

Em suma, a arquitetura *Bizantina*, possui peculiaridades devido a seu formato quadrado ou ainda multilateral, pela utilização de argamassa e tijolos na sua cobertura em cúpulas. Além do mais, essas igrejas sofreram algumas alterações significativas, pois ao contrário as basílicas que se caracterizam pelos compridos salões, elas possuem edifícios “quadrangulares compactos”, com intuito de deixar os fiéis mais próximo do altar (FRADE, 2012).

Acrescenta ainda, que quando o Imperador Justiniano construiu a Catedral Santa Sofia (532 - 537), preocupou-se homenagear os doze apóstolos, incluindo um anteparo de doze

elevadas colunas. Desta forma, incluindo uma barreira que atravessava o edifício. Este estilo arquitetônico das igrejas católicas, conforme mostra a Figura 3, influenciou as algumas edificações sacras, dada a sua importância na Europa.

Figura 3: Catedral de Santa Sofia – Estilo Bizantino, localizada em Istambul.



Fonte: Figura A: Cetin (2014). Figura B: A: Bogacki (2011)

Destaca também, evidência da cúpula que recebe o nome de domo o que diferencia este estilo arquitetônico, a várias pequenas janelas mais visíveis observando pela parte interna, como mostra a Figura 3B é simplesmente uma riqueza em detalhes.

Assim como também, temos o estilo arquitetônico que predominou na Europa entre os séculos XI e XIII, o estilo *românico*, com o surgimento desse estilo, muitas foram as mudanças arquitetônicas nas igrejas católicas. Neste período, onde surgiu em suas plantas, as igrejas no modelo de cruz, utilizando os transeptos (parte transversal de uma igreja que se estende para fora da nave central, formando com esta uma cruz), com intuito de realizar mais de uma celebração ao mesmo instante (DIAS, 2017), como ilustrado na Figura 4, a seguir, o estilo *românico*.

Figura 4: Igreja de Saint Foy, frontal e interna – Arquitetura Românica, localizada França.



Fonte: Medieval Imago (2020).

Suas características mais marcantes por serem robustas, a essa perspectiva, Frade (2012, p. 40) pontua que a arquitetura nesse estilo arquitetônico “era caracterizada por ser sóbria, sólida e majestosa.” Sendo um destaque na Catedral Nossa Senhora das Mercês, por ser consistente e grandiosa, uma construção singular no sertão de Goiás.

Ao observar os traços da igreja, da arquitetura *românica* podemos destacar a utilização de arcos, está igreja em específico possui na parte frontal algumas janelas bem altas, a predominância na utilização de pedras, que é também um destaque na arquitetura na Catedral Nossa Senhora das Mercês, os quais é um diferencial nesse estilo arquitetônico, além de paredes sólidas e robustas.

Neste sentido, após o apogeu do estilo *românico*, foi a vez do estilo arquitetônico *Gótico*, outro estilo arquitetônico que ganhou evidência no século XIII, de acordo com Oliveira (2010) a arquitetura *gótica*, foi o estilo em que foi marcado como período das grandes catedrais. Este, estilo surge proposto por Abade Suger na Catedral de Saint Denis, sendo considerada a primeira catedral no estilo *gótico*. Surger, tinha planos, de criar um novo interior as igrejas, almejava lugares espaçosos, sem divisões, almejava ainda que a luz de Deus iluminasse toda a igreja. Na Figura 5, apresentada a seguir, pode-se observar a Catedral no estilo *gótico* de Saint Denis.

Figura 5: Catedral de Saint-Denis, parte frontal e interna - Arquitetura gótica, localizada na França.



Fonte: Figura A: SNCF Connect (2023). Figura B: Mori (2021).

Como pode-se observar na imagem 5A a evidência de verticalidade, pois de acordo com seus idealizadores isso se explica na ideia de que quanto mais alto, mais próximo do céu, uma das principais características da arquitetura gótica era mostrar ao homem o quão pequeno ele é, com suas arquiteturas apontando para o infinito. É neste estilo arquitetônico que as abóbodas ogivais se desenvolvem, observa-se as abóbodas ogivais na imagem 5B.

E ainda a arquitetura *barroca* é considerada nas edificações das igrejas católicas, como um estilo que nasceu como um desdobramento do estilo renascentista, que no século XVIII alcançou seu auge. Assim, compreende-se que a palavra "barroco" inicialmente era definida como alguma coisa "estranha" ou "maneirista", algo nada natural, sendo utilizado em alguns modelos estéticos. As edificações *barrocas* tinham o intuito de ocasionar um efeito espantoso para ser observada (ANSON; LASSUS, 2022).

Neste estilo arquitetônico pode-se observar a Figura 6, apresentada a seguir a igreja de São Francisco de Assis.

Figura 6: Igreja São Francisco de Assis em Ouro Preto, parte frontal e interna – Arquitetura barroca, localizada em Ouro Preto, Minas Gerais, Brasil.



Fonte: Figura A: Renne (2022). Figura B: Flickriver (2022).

Em síntese, pode-se observar a arquitetura *barroca*, destacada na Figura 6A, algumas de suas características, como: fachadas convexas ou côncavas, que reforçam a ideia de movimento, o uso de arcos, na Figura 6B com vista a partes interna, forte presença de elementos decorativos de muita exuberância e forte presença do dourado. No entanto, neste estilo arquitetônico, algumas de suas características alteravam de acordo com o contexto histórico de cada país.

Deste modo, observa-se que as construções sagradas passaram por diferentes lacunas, a uma história de séculos e séculos para serem estudadas. Nesta seção o estudo voltou-se às divisões e estilos das igrejas católicas, com intuito de compreender sobre esse universo da arquitetura sacra. Em seguida, passa-se a refletir sobre a Geometria, nesse contexto como um conhecimento sagrado.

A Geometria Sagrada

Ao longo da história da humanidade a Geometria está estreitamente ligada a tudo a sua volta e a tudo que o homem coloca as suas mãos. E não poderia ser diferente com a arquitetura sagrada, nas construções dos seus templos e na sua simbologia, visto que ela está presente nas construções desses templos religiosos desde a sua idealização a sua concretização, em todos os espaços e períodos que passou a humanidade.

Assim, a Geometria está precisamente ligada a natureza, ao homem de posse de habilidades inerentes a suprir suas necessidades, ela pode muito ajudar nas suas atividades. Considerando principalmente as pulsões de sobrevivência e de transcender a existência humana “o “aqui e agora” é ampliado para o “onde e quando” (D’AMBROSIO, 2020, p. 30). Neste sentido, a necessidade em sobreviver faz com que o ser humano desenvolva habilidades sensorial que é o artefato e ao abstrato que o mentefatos. Sendo o que aconteceu com a agricultura, em que o homem começa a desenvolver saberes, teorias referentes ao momento adequado para a plantação totalmente interligada às tradições como aponta D’Ambrosio (2020).

Todavia, o seu surgimento da Geometria se deu às margens do rio Nilo, antigo Egito, durante o período chuvoso, o rio enchia, excedendo nas suas bordas, ocasionando alagamento na terra que era utilizada para o cultivo, quando a água baixava, os egípcios, todos os anos faziam o processo de medir a terra e estabelecer o limite, processo este que recebia o nome de Geometria (FERNANDES, 2001).

Com o passar dos tempos e o aprimoramento dos egípcios em estudar o fenômeno da natureza, ou seja, o período de cheia do rio e o baixar das águas, bem o “perímetro” a ser usado para as plantações, observaram que havia outros conhecimentos, que fugiam a lógica de determinar o espaço para o plantio subsequente. Logo, foi a partir dessas vivências cotidianas que aprenderam a limitar o espaço geográfico-físico para plantarem. Com isso surge os primeiros estudos sobre o que veio a ser a Geometria.

Nesse sentido, D’Ambrosio (2020, p. 22) aponta que a Geometria “[...]é resultado da prática dos faraós, que permitia alimentar o povo nos anos de baixa produtividade, de distribuir as terras produtivas às margens do Rio Nilo e medi-las, após as enchentes, [...]”. Assim sendo, a prática da agricultura aliada aos mitos e cultos corroboraram para que depois de muitas perdas de mantimentos se tivesse sucesso no plantio, isso também é Etnomatemática.

Além disso, para Pennick (2009, p. 7), a Geometria é um termo que designa “a medição da terra”, provavelmente sendo as primeiras manifestações humanas logo que nasceram. A Geometria está subtendida em toda atividade humana, sendo desenvolvida pela necessidade do homem primitivo em medir, sendo apontada antigamente como o ramo da magia. Nos primórdios da civilização a magia, a ciência e a religião eram de certa forma indissociáveis, sendo uma competência dos sacerdócios.

O autor destaca ainda, que neste período era comum os religiosos utilizar espaços nos lugares mais remotos para se comunicar com força celestial, era onde poderiam sentir o poder da natureza, lugares como árvores, rochas e cavernas. Porém, com o passar dos tempos

começaram a construir ambientes considerados lugares santos, separados do mundo profano, foi quando a Geometria se tornou inerente à atividade religiosa (PENINCK, 2009).

Nesse sentido, a Geometria começou a fazer parte do mundo religioso, desde a pré-história. Ela proporciona ao espaço sagrado um lugar harmonioso na associação das figuras geométricas e condizente com o objetivo da espiritualidade de estar em contato com Deus, uma vez que a Geometria sagrada se fez presente em todas as religiões.

[...] A aplicação universal dos princípios idênticos da geometria sagrada em lugares separados no tempo, no espaço, e por crenças diferentes atesta sua natureza transcendental. Assim a geometria sagrada foi aplicada nos templos pagãos do Sol, nos relicários de Ísis, nos tabernáculos de Jeová, nos santuários de Marduk, nos santuários erigidos em honra dos santos cristãos, nas mesquitas islâmicas e nos mausoléus reais e sagrados. Em todos os casos, uma cadeia de princípios imutáveis conecta essas estruturas sagradas (PENINCK, 2009, p. 9)

Ou seja, a Geometria esteve presente em todas as religiões, das mais diversas formas. No cristianismo ela é indissociável de sua arquitetura, dos simbolismos utilizados tanto no seu interior como na exterioridade das igrejas católicas. Dessa constatação pode-se destacar as figuras geométricas planas, como círculo, o triângulo, quadrado, pentágono e o hexágono, aos sólidos platônicos, muitas vezes evidenciado na cúpula, nas torres.

De acordo com Tillie (2014), é preciso situar-se no período da Idade Média, para compreender o contexto do qual estava inserida as edificações das igrejas católicas, pois nesse período os instrumentos utilizados nas construções eram ferramentas muito elementar, como a corda de doze nós e as bússolas grandes. “As linhas são feitas com giz e consistem principalmente de quadrados, círculos e triângulos. Esses lotes quadrados são encontrados na maioria de nossas igrejas” (TILLIE, 2014, p. 3).

Nesse sentido, infere-se que a Geometria nas construções religiosas se faz presentes tanto na sua arquitetura como nos símbolos utilizados por essa comunidade de cristãos, todos com significados interligados aos princípios da religião como o triângulo que representa a trindade santa, um dos gestos mais comuns realizados por fiéis da igreja católica, constituída de um Pai, seu Filho e um Espírito Santo.

Portanto, partindo desse estudo, busca-se compreender os significados dessas três figuras geométricas planas e elementares, o círculo, triângulo e o quadrado na arquitetura das igrejas católicas.

O círculo é uma figura onde não tem começo e nem fim. É comum observar a frequente presença do Círculo na simbologia das igrejas católicas. O Círculo é considerado o símbolo da unidade, do absoluto e da perfeição.

Para Andrade; Patek (2015), no cristianismo, os círculos que possuem o mesmo centro simbolizam as distintas hierarquias ou os diferentes níveis de criação. Além do mais, três círculos entreposto entre si representam a trindade.

O círculo também era utilizado nas plantas das construções das igrejas. De acordo com Tillie (2014), ao edificar a igreja, o mestre de obras, inicia delineando um círculo, onde irá determinar o espaço a ser construído, este espaço está localizado entre o coro e a nave. Este Círculo servirá como base para situar as demais figuras geométricas. Além disso, com o auxílio de uma vara é possível determinar a direção do edifício: o eixo Leste-Oeste.

O triângulo está relacionado a trindade “Pai, filho e espírito santo”. O triângulo na escultura, em sua maioria é caracterizado por três feixes de luz, entretanto também pode ter um olho no centro, que representa que Deus está presente em tudo. “O triângulo Equilateral é a imagem de Deus” (TILLIE, 2014, p. 5). Pois, une um Pai, seu Filho e um Espírito Santo, único Deus em três pessoas, o próprio Deus.

Já o quadrado interliga os quatro pontos cardeais, que são necessários para orientação de sentido no espaço, o sentido norte, o sul, o leste e o oeste. Segundo Tillie (2014), há duas considerações acerca do quadrado, sendo o quadrado do céu e o quadrado da terra. Desse modo, o quadrado do céu está inscrito no círculo, de certa forma que os quatro pontos do quadrado estejam sobre os eixos dos quatro pontos cardeais. Assim as diagonais formadas pelos quatro vértices configuram numa cruz, orientada segundo os pontos cardeais. Além do quadrado encaixar no círculo original, suas arestas são paralelas aos eixos dos pontos cardeais. Assim, no canto da praça serão alocados os pilares da travessia ou os ângulos das paredes laterais. O quadrado da terra complementa o quadrado do céu, além de ser a expressão do princípio celestial. O quadrado define a medida geométrica do edifício: largura da nave e do transepto.

Portanto, as figuras geométricas planas o triângulo, o círculo e o quadrado são cheios de significado religiosos dentro da igreja católica que também contribui para sua organização. Nesta perspectiva, a seguir passará a dialogar com a geometria na perspectiva da história da Matemática.

Geometria da Perspectiva da História da Matemática

A Geometria, como já ressaltado anteriormente, faz parte da história da humanidade, auxiliando o homem em suas atividades cotidianas e na compreensão do mundo. Logo, ela não é um conhecimento que se desenvolveu linearmente, ou ainda que nasceu por meio de adivinhações, passou por situações, questionamentos, para se constituir como um saber formal.

Em suma, a Geometria, assim como os demais saberes matemáticos, constituiu em comunidades e sociedades, de formas distintas, pois as diferentes civilizações ao longo da história, partindo de suas necessidades para sobreviver, desenvolveram saberes e fazeres para suprir seus anseios imediatos e a longo prazo. Desta maneira, a História da Matemática aparece como uma aliada, apresentando fatos históricos, de acordo com cada época.

De acordo com D'Ambrósio (1999, p. 97):

As ideias matemáticas comparecem em toda a evolução da humanidade, definindo estratégias de ação para lidar com o ambiente, criando e desenhando instrumentos para esse fim, e buscando explicações sobre os fatos e fenômenos da natureza e para a própria existência. Em todos os momentos da história e em todas as civilizações, as ideias matemáticas estão presentes em todas as formas de fazer e de saber.

Assim, compreende que todo o conhecimento do homem é consequência de situações e/ou acontecimentos históricos, que perpassam por gerações e não poderia ser diferente com o conhecimento matemático, pois essa Matemática de hoje, cheia de atributos que colaboram com a evolução da humanidade, tornando o sistema em todas as áreas mais eficientes, o que contribuíram para nutrir a Matemática contemporânea.

Segundo Eves (2011), no Oriente Antigo, era indispensável situações práticas para a Matemática se desenvolver, mas, somente com a evolução da sociedade essas ocorrências começaram a surgir. As novas formas de sociedade começaram a surgir as margens do “rio Nilo na África, o Tigre e o Eufrates na Ásia Ocidental, o Indo e depois o Ganges no sul da Ásia Central e o Howang Ho e depois o Yangtze na Ásia Oriental.” (EVEZ, 2011, p. 44).

Esses povos necessitavam desenvolver artifícios que suprissem as suas necessidades. Nesse sentido, Evez (2011), aponta que desenvolveram técnicas de drenagem nos pântanos, assim era possível controlar as inundações e possível a irrigação, desta forma, transformando as terras as margens desses rios cultiváveis. Ademais, essas articulações promoveram além de conectar localidades, bem como desenvolveram a engenharia, o financiamento e a administração desses projetos. Esses povos foram motivados por almejam o desenvolvimento simultaneamente da tecnologia e da Matemática. Todo o processo se fez necessário para desenvolver e tornar as terras cultiváveis, acarretava em várias outras atividades.

Nesse contexto, aprimoraram direcionamentos no sentido da abstração e, ocasionou pesquisar a Ciência por si mesma (EVEZ, 2011). Foi dessa forma que a Geometria Teórica derivou da medição para chegar ao conhecimento geométrico hoje discutido, ensinado nas escolas e nas universidades e tão visual nas construções civil e em artefatos do cotidiano das pessoas.

Também, a Geometria ganhou ao longo da história algumas vertentes, como as que têm em dias atuais nos espaços educativos e formativos “[...] hoje, tem-se Geometria Analítica, Descritiva, Esférica, Hiperbólica, Fractal, Euclidiana – a mais difundida – a Projetiva, a Ortogonal e outras” (SCHMIDT; PRETTO; LEIVAS, 2016, p. 44). Neste sentido, a Geometria está ligada a diferentes contextos e aspectos se tornando primordial para o conhecimento do mundo e conseqüentemente dos estudos dos fenômenos da natureza.

Deste modo, a Geometria é um dos saberes da Matemática mais primitivos, partindo da necessidade do cultivo de alimentos para garantir o sustento de sociedades de acordo com registros indicativo da História da Matemática. Esses conhecimentos se aflorarão para outras conjecturas da sociedade.

Portanto, com base nesses apontamentos teóricos, do qual o objeto de pesquisa faz-se presente por meio da sua cultura, historicidade e também como patrimônio cultural brasileiro. No próximo capítulo será apresentado os caminhos percorridos para a realização desta pesquisa.

CAPÍTULO III – ESQUADRINHANDO A PESQUISA

O estudo em questão começou a ser pensado ainda em período pandêmico com a Covid-19, causada pelo vírus SARS-CoV-2, vírus com alta possibilidade de transmissão e de potencial grave, que começou a circular no Brasil em meados de fevereiro de 2019, em que vitimou e ainda tem vitimado muitas vidas e deixado outras com sequelas graves. Nesta conjuntura, em 2021 começou os primeiros contatos com a comunidade religiosa via redes sociais (*whatsapp*), mediada pelo padre na época, pároco da Catedral Nossa Senhora das Mercês. Neste período, as missas estavam acontecendo na Catedral, no entanto, não aberta ao público de forma presencial, sendo transmitida pelas redes sociais da Catedral, *Instagram* e *Youtube*.

Dessa forma, esse primeiro contato, teve a intenção em apresentar ao pároco a intenção de pesquisa, e saber sobre a existência de estudos já realizados que abordassem a história da Catedral. Contudo, a saber que para adentrar o campo de pesquisa precisa da autorização do Comitê de Ética e Pesquisa (CEP), amparados resolução n. 466/12, em relação à pesquisa que envolva seres humanos de forma direta ou indireta deve ser submetido à apreciação de um CEP. Portanto, a pesquisa passou pela apreciação e aprovação do Cep-UFT (Palmas) sob o parecer nº 5.082.035, ainda em 2021.

Assim sendo, este capítulo reflete sobre a abordagem qualitativa por meio da Etnografia, a utilização dos recursos de recolha de informação característicos de uma pesquisa do tipo Etnográfico. Apresentam os participantes da pesquisa. Seguindo, expõe a cidade de Porto Nacional, onde os lócus de pesquisa se faz presente, da qual discorre-se referente a história da Catedral Nossa Senhora das Mercês, a essa perspectiva aborda seu processo de construção.

Delineando um Caminho para a Pesquisa

No final do ano de 2021 as missas retornaram no formato presencial, foi quando adentrou-se ao campo de pesquisa e evidenciou, entre outras, que a Catedral Nossa Senhora das Mercês, possui uma vasta programação diária para atender ao público de fiéis sendo organizados em meio aos terços, novenas, momentos de orações, missas e datas festivas. Para a realização desses momentos a paróquia conta com a ajuda da comunidade durante toda a semana.

Assim, foi necessário a presença em alguns desses momentos, para buscar responder o questionamento da pesquisa que ora apresenta, assim ela caracteriza como uma abordagem qualitativa, por meio da etnografia, por ser considera, entre outros, os aspectos históricos, culturais e religiosos que se dispõe a Catedral Nossa Senhora das Mercês como um espaço de

manifestação da fé cristã. Pautando nas pesquisas em Etnomatemática, com objetivo em *Compreender os conhecimentos matemáticos presentes na arquitetura da Catedral Nossa Senhora das Mercês/Porto Nacional-TO, a partir dos olhares daqueles que conhecem a história da sua construção*, afim de responder a seguinte questão de pesquisa, *quais matemáticas estão presentes na arquitetura da Catedral Nossa Senhora das Mercês?* Nesta perspectiva, adiante será apresentado o caminho metodológico que norteia para a realização do presente estudo, os instrumentos de recolha de informações, como fotografias, caderno de campo e entrevistas e recursos audiovisuais.

Neste sentido, entende-se que:

A pesquisa qualitativa pode ser caracterizada como sendo um estudo detalhado de um determinado fato, objeto, grupo de pessoas ou ator social e fenômenos da realidade. Esse procedimento visa buscar informações fidedignas para se explicar em profundidade o significado e as características de cada contexto em que encontra o objeto de pesquisa. Os dados podem ser obtidos através de uma pesquisa bibliográfica, entrevistas, questionários, planilhas e todo instrumento (técnica) que se faz necessário para obtenção de informações (OLIVEIRA, 2016, p. 60).

Desta maneira, que se adentra ao campo de pesquisa com a intenção de realizar um estudo detalhado da arquitetura com foco na parte frontal da Catedral Nossa Senhora da Mercês, a qual está circundada de diversos acontecimentos importantes ao longo de sua história. A esse tipo de abordagem amparados pela pesquisa do tipo etnográfica que busca responder a presente questão de pesquisa *quais matemáticas estão presentes na arquitetura da Catedral Nossa Senhora das Mercês?*

Portanto, para Angrosino (2009, p. 30), “a etnografia é a arte e a ciência de descrever um grupo humano- suas instituições, seus comportamentos interpessoais, suas produções materiais e suas crenças”. Nessa perspectiva, a pesquisa etnográfica nos conduz a estudar as matemáticas presente na construção da Catedral Nossa Senhora das Mercês, na cidade de Porto Nacional-TO, localizada a 65 km da capital Palmas-TO, a partir dos olhares daqueles integrantes da paróquia e conhecedores da história de construção dessa edificação.

O que leva a realizar uma pesquisa etnográfica, principalmente com relação a historicidade cultural desta Catedral, inclui o que André (1995) define o estudo do tipo etnográfico, como aquele cujos dados são de natureza qualitativa, e gerados a partir de observação participante e de entrevistas intensivas. Segundo ainda a autora, etimologicamente, etnografia significa descrição cultural, e, para os antropólogos, o termo possui dois sentidos: (I) conjunto de técnicas para coletar dados sobre os valores, hábitos, crenças, práticas e comportamentos de um grupo social; (II) relato escrito que resulta do emprego dessas técnicas.

Já para Peirano (2008, p. 3) a “etnografia não é apenas um método, mas uma forma de ver e ouvir, uma maneira de interpretar, uma perspectiva analítica, a própria teoria em ação.” O pesquisador precisa ter olhos e ouvidos sensíveis, para não perder nenhuma informação pertinente a pesquisa, o saber ver e ouvir como uma estratégia advindos da inserção do pesquisador na comunidade a ser pesquisa, se faz necessário para facilitar na aceitação pelos seus membros.

Deste modo, os dados foram recolhidos por meio de visitas in loco, entrevistas, observações, caderno de campo para registros das informações recolhidas e fotografias da catedral para fins de realizar as leituras das matemáticas nesta.

Os procedimentos de recolha de informações são de fundamental importância para garantir a autenticidade das informações. Desta maneira, as entrevistas, em que no presente estudo optou-se pela entrevista narrativa, evidenciada por Jovchelovich; Bauer (2002) com pessoas ligadas a Catedral, foram indispensáveis para compreender os aspectos históricos, religiosos e culturais que a Catedral Nossa Senhora das Mercês tem diante os moradores da cidade e região.

Nesse caminhar, a fato de contar histórias podem apresentar pelos participantes da pesquisa questões antes não contadas e ou encontradas nos manuscritos. Nesse sentido, Jovchelovich; Bauer (2002), aponta que contar histórias, emerge a dimensão cronológica, que se configura a narrativa como uma sucessão de acontecimentos, e ainda a não cronológica, que agrega a construção de uma totalidade da sucessão de acontecimentos. Ademais, compreender uma narrativa não é apenas seguir a sequência histórica dos episódios que são narrados pelo entrevistado, no entanto é também reconhecer sua dimensão não histórica, manifestada pelas atribuições e sentidos do enredo.

Desse modo, as entrevistas narrativas se concentraram entorno da história da construção da Catedral Nossa Senhora das Mercês, como se deu a construção; as pessoas que participaram desse processo; como se deu o tombamento da Catedral; as influências da Catedral na cultura local. Acredita-se, que é um contexto que alguns moradores religiosos e leigos não tem conhecimento.

Outrossim, também faz-se uso das observações como ferramenta de recolha de informações, algo que torna possível, em nossa visão, compreender as matemáticas presente na Catedral. Para Simões; Sapeta (2018) observar é voltar todos os sentidos para obter uma informação do objeto analisado. É mediante o ato intelectual, de se observar o fenômeno estudado, que se concebe uma noção real do ser ou ambiente, como fonte direta dos dados,

tornando-se assim, uma técnica científica de recolhimento de dados a partir do momento em que passa por uma organização, planejamento e controle da subjetividade.

Ademais, também adotou-se o caderno de campo como outra ferramenta para a recolha das informações tendo em vista que ele se constitui em uma “[...] base documental de trabalho, isto é, uma escritura que põe em cena o pesquisador, investimento do “eu” no discurso, sua implicação nas observações e na construção do texto etnográfico” (CHARLON, 2010, p. 86). O caderno de campo auxiliou nas visitas e diálogos gravados e não gravados.

A utilização do caderno de campo nos diálogos não gravados ainda torna-se mais imprescindível, pois acredita-se que o entrevistado fique mais à-vontade durante as entrevistas, uma vez que se percebe que a presença do gravador causa um certo estranhamento pelos colaboradores da pesquisa. Além do mais, é no caderno de campo, onde devem ser registradas as inquietações e observações do pesquisador.

Ainda, tem-se as fotografias, “Ler imagens significa classificar seus significados [...]” (MELLEIRO; GUALDA, 2005, p. 193). As imagens de todos os ângulos possíveis possibilitaram uma análise sobre as matemáticas presente na arquitetura da Catedral. Neste panorama, será passado a descrever os participantes da pesquisa.

Da Fé aos Olhares Turísticos – os Participantes da Pesquisa

A Catedral Nossa Senhora das Mercês conta com a ajuda de muitos fieis, alguns de forma remunerada e a maioria voluntários. A comunidade religiosa é composta por pessoas da cidade que ajudam no grupo de canto, nas mídias, pois todas as missas e momentos de orações são transmitidos ao vivo pelas redes sociais da Catedral, na limpeza da igreja, pessoas que fazem parte do grupo litúrgico que auxiliam nas missas, e ainda os coroinhas, os seminaristas que estudam no seminário São José – localizado na parte de trás da Catedral, os padres eméritos que moram no seminário, os diáconos, o pároco e o vigário.

Ao visitar a Catedral em horários diferentes do programado para as missas, recebeu bastante solícito o diácono que na época morava no seminário São José e auxiliava nas atividades da comunidade religiosa. Prontamente, abriu as portas da Catedral para mostrar a parte interna, como a torre do sino da qual não são vistas pelos fiéis por se tratar de um acesso mais restrito. Nesse primeiro contato, foi se estreitando relações, e ele se mostrou a disposição para qualquer necessidade e ou esclarecimento, logo por se tratar de uma pessoa que fazia parte daquela comunidade, estava presente nas atividades da igreja, foi considerado e convidado a contribuir com a pesquisa.

Assim, em meio as conversas com o diácono, primeiro participante da pesquisa, foi demonstrado anseios em entrevistar um padre emérito que esteve muitos anos à frente da paróquia Nossa Senhora das Mercês e conseqüente da Catedral e mora também no Seminário São José, no entanto ao ser consultado se pudesse conversar sobre a história da Catedral o padre demonstrou preocupação por ter esquecimentos com frequência. Diante das circunstâncias surgiu a ideia de entrevistar outro padre emérito, filho de Porto Nacional e mora no centro histórico, que prontamente se disponibilizou a cooperar com o estudo em questão.

Ao refletir sobre esse momento foi pensado em entrevistar somente pessoas que fazem parte dessa comunidade de fiéis, no entanto até então foram entrevistadas pessoas de dentro da igreja, com funções estabelecidas pelos religiosos e acreditou-se ser importante ter o olhar da comunidade, que tivesse também uma experiência externa, foi quando surgiu o nome da guia turística que ao ser contactada via redes sociais (*Whatsapp*) prontamente se dispôs a fazer parte desse estudo. Nesse contexto as entrevistas foram se consolidando.

Neste cenário, os participantes da pesquisa foram, uma guia turística que também faz parte do grupo litúrgico da igreja e ainda mora no centro histórico de Porto Nacional, um padre na época das primeiras conversas, era diácono, hoje vigário da Catedral e um padre emérito que esteve muitos anos como pároco da Catedral e já em idade mais avançada, porém, sempre que solicitado preside missas momentos de orações e participa das festividades da igreja. Todos os participantes são pessoas que desenvolvem importantes papéis na rotina das atividades realizadas na Catedral.

O Contexto da Pesquisa – a cidade de Porto Nacional

A cidade de Porto Nacional faz parte do acervo histórico do Estado do Tocantins, conta com 284 anos de história e 161 anos de emancipação política, conhecida como a “Capital da Cultura” do Tocantins.

A cidade começou a se constituir ainda no século XVIII, localizada entre dois arraiais, sendo eles, Arraial de Monte do Carmo e de Bom Jesus do Pontal. Neste contexto, encontra-se duas histórias referente a sua constituição. Sendo a primeira narradas pelos moradores da cidade e também por pesquisadores como Oliveira (2010), em que contam que após um ataque dos indígenas Xerentes ao arraial de Pontal (Bom Jesus do Pontal) onde acontecia a extração aurífera, localizada as margens esquerda do rio Tocantins, as pessoas que lá viviam fugiram, se refugiaram a direita do rio Tocantins, com intuito de se proteger de futuros possíveis ataques. Alguns seguiram viagem até ao Arraial de Monte do Carmo, localizada a 45 km de Porto

Nacional, outros não tiveram o mesmo destino e ficaram, construíram seus “barracos” a margem direita do rio Tocantins. Porto Nacional então se formou entre esses dois arraiais.

Sobre esse suposto ataque Giral dini (2002) conta outra versão, de acordo as suas pesquisas, os garimpeiros do Arraial de Pontal, localizado a 12 km de Porto Nacional, realizavam a garimpagem aurífera em vários locais adjacentes do arraial. Próximo ao Arraial havia um local que se chamava Ribeirão Matança, lugar escolhido para garimpar, pois também era um local de extração abundante de ouro, ali foram atacados pelos indígenas, acredita-se que eram os Xerentes. Este ataque foi um massacre pois resultou na morte de todos os garimpeiros.

Esse acontecimento fez com que os moradores de Pontal ficassem com medo e inseguros de continuar morando naquele lugar, além do mais, neste período já estava em decadência a mineração do ouro no Arraial de Pontal e em Monte do Carmo, o que ocasionou na procura de um lugar seguro para recomeçar. Motivo este que os levou a margem direita do Rio Tocantins.

Essas duas versões sobre o surgimento de Porto Nacional, são as encontradas em livros, dissertações e artigos. Ambas convergem aos ataques dos indígenas Xerentes, porém em situações distintas. Há relatos que em meados do século XVIII os ataques dos indígenas aos arraiais da região Norte de Goiás eram frequentes. Outro fato que aparecem nas duas versões sobre a criação de Porto Nacional, é a existência de Felix Camoa na região, pois ele já se instalava a margem direita do rio e desenvolvia a função de canoeiro.

Logo, Porto Nacional começou a se constituir situada em um ponto estratégico a margem direita do rio Tocantins, pois era ponto de encontro dos arraiais circunvizinhos, como Monte do Carmo, Natividade e Dianópolis. Além de desenvolver uma importante troca comercial com o mercado paraense, que foi fundamental por um longo período para o desenvolvimento da cidade e região. Levando-se em consideração que no século XVIII, não havia estradas, na região Norte de Goiás, o único meio de transporte era o fluvial. Além do mais, na cidade havia um Porto, o que cooperou para a economia da cidade, e conseqüentemente para o comércio local, para chegar ao sertão de Goiás precisaria passar por Porto Nacional.

No decorrer dos anos a atual Porto Nacional ganhou outros dois nomes. De acordo com Godinho (1988), a cidade passou de Porto Real, quando era Brasil, reino; depois Porto Imperial, quando Brasil era Império; e a Porto Nacional, após a Proclamação da República em 1889.

Foram muitos os acontecimentos relevantes para o crescimento de Porto Nacional, que no século XIX recebe os primeiros padres franceses e as irmãs dominicanas, que também contribuíram com o desenvolvimento da cidade e com processos educacionais via preceitos

religiosos. A cidade antes conhecida como uma cidade sertaneja, constituindo-se em uma das mais importantes no sertão de Goiás. Como afirma Oliveira (2010, p. 78):

A chegada dos primeiros dominicanos a Porto Imperial ocorreu em 1886, sendo eles: Fr. Gabriel Devoisin, Fr. Michel Berthet, Fr. Domingos Nicollet e o irmão leigo Fr. Afonso Valsechini. Esses religiosos logo empreenderam incursões às aldeias indígenas, fundaram escola primária e banda de música, iniciaram a construção do templo e do convento e colaboravam na imprensa local. Alojaram-se em uma casa cedida pela mitra à Ordem, em usufruto perpétuo. A 20 de maio de 1886, a Província de Toulouse reconhecia oficialmente o convento de Santa Rosa de Porto Nacional.

Compreende-se que os padres chegaram à cidade de Porto Nacional com a missão de contribuir em vários seguimentos da sociedade, além da espiritual, a cultural, e conseqüentemente com o desenvolvimento da cidade. Atributos que se prolongou nos anos seguintes com as construções religiosas, como a Catedral Nossa Senhora das Mercês, cuja edificação ultrapassa gerações, em um bom estado de conservação, mesmo com o passar dos anos. Neste sentido, observa-se que a cidade se viu em um novo cenário, visto que a presença dos dominicanos ocasionou o aculturamento na cidade de Porto Nacional. Pois, os portuenses acostumados com uma vida simples, no desenvolver suas atividades diárias aos seus costumes, se viram em uma nova situação e precisariam se adaptar as inovações.

Neste sentido, Oliveira (2010) aponta que a alimentação dos portuenses se baseava da carne de gado, galinha, porco, caça, não era comum o consumo de verduras, o hábito de comer verduras foi inserida com a chegada das irmãs dominicanas, portanto foi um processo de adaptação tanto para as irmãs como para os portuenses.

Muitos foram os fatos importantes ocorridos na cidade de Porto Nacional e tiveram uma importante contribuição para o seu crescimento, dentre eles está a chegada de um filho da cidade, que ocorreu no final do século XIX, que foi o Dr. Francisco Ayres da Silva. Primeira pessoa da cidade a se formar em medicina, concluiu seu curso na cidade do Rio Janeiro. Acontecimento esse que singularizou ainda mais a cidade. O “doutor” prestou serviço para a população e toda região no Norte de Goiás, durante seus anos de vida.

Nesse sentido, Porto Nacional teve em sua história marcada por acontecimentos que a tornou singular, no sertão de Goiás. A presença dos dominicanos e todas as suas contribuições após a chegada na cidade, colaborou expressivamente para o recebimento do título de capital da cultura do estado do Tocantins.

Atualmente Porto Nacional foi tombada pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), pois a cidade ainda preserva um conjunto arquitetônico datado no período colonial, sendo à segunda cidade do estado do Tocantins a ser tombada no ano de 2008,

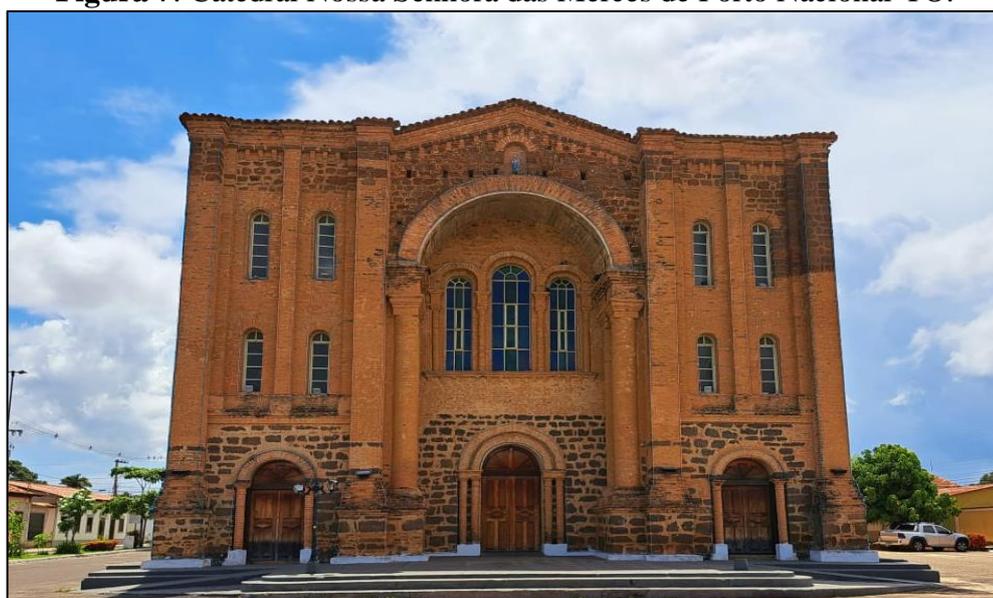
recebendo o título de patrimônio cultural brasileiro, sendo assim inserida na lista dos 77 conjuntos urbanos tombados no Brasil (IPHAN, 2008). A primeira cidade a ser tombada no estado foi Natividade, distante a 164 Km de Porto Nacional.

Nesse contexto histórico é apresentado os lócus do objeto de pesquisa, que é possuidor de muitas histórias que se reportam há um tempo, mas que, se faz presente na vida das pessoas que residem e das que visitam o centro histórico de Porto Nacional.

Delimitando o Espaço da Pesquisa: a Catedral Nossa Senhora das Mercês de Porto Nacional-TO

Falar da Catedral de Porto Nacional, ou seja, da Catedral Nossa Senhora das Mercês, se faz necessário reportar-se a história de um tempo que tem a sua temporalidade atravessada por tantas outras culturas, particularmente, as dos europeus, no caso, os portugueses, por conta da mineração de ouro e seus processos educativos via religião, dos negros advindos de países africanos para trabalhares nas minas de ouro, dos indígenas que habitavam essa Terra, que depois veio a ser o Brasil e seus brasis (RIBEIRO, 2006). Logo, a população de Porto Nacional e cidades circunvizinhas não seriam diferentes, faz parte da formação desses “brasis”, e que tem marcas registradas, nas diversas manifestações socioculturais, nos processos de ensino e de aprendizagem, dentre tantas outras, como na arquitetura da cidade, mostrado na Figura 7, a seguir, a vista panorâmica da Catedral histórica de Porto Nacional.

Figura 7: Catedral Nossa Senhora das Mercês de Porto Nacional-TO.



Fonte: Registro fotográfico da pesquisadora (2023).

Ao observar a Catedral reporta-se à história das igrejas, por meio da fé cristã advinda do cristianismo, que começaram a ser construídas no Brasil logo que os portugueses se instalaram em terras brasileiras por volta dos anos de 1500. Assim, mais tarde, aproximadamente em 1503, na cidade de Porto Seguro–BA, recebeu na época a Expedição de Gonçalo Coelho, com eles vieram dois frades franciscanos com a incumbência de catequizar os indígenas e edificar a primeira igreja católica brasileira, que começou a ser erguida com a ajuda dos indígenas Tupiniquim no mesmo ano.

A esse processo de catequização a cidade de Salvador, em 1552, sediou a construção da primeira Catedral do Brasil, a Igreja da Ajuda. Assim, as cidades da costa baiana foram palco da difusão do catolicismo no Brasil. Além da ordem dos franciscanos, que sediaram as primeiras igrejas no século XVI, que eram provenientes de Portugal, há também a ordem dos dominicanos proveniente de Toulouse na França no século XVI, mais em definitivo somente no século XIX. Ao chegarem ao Brasil, os dominicanos começaram a se instalarem em algumas cidades, sendo uma delas Porto Nacional escolhida para sediar a terceira fundação dominicana no Brasil.

Porto Nacional foi marcada pela chegada dos dominicanos ainda no século XIX. Durante a visita pastoral faziam parte da comitiva religiosa o Bispo Dom Claudio e Frei Miguel Berthet, com a pretensão de levar a palavra de Deus e catequizar os indígenas do antigo Norte do Goiás. A visita dos frades, anos mais tarde, resultou em 1886 na abertura da terceira fundação dominicana no Brasil – sendo a primeira em 1881 em Uberaba no Triângulo Mineiro-MG, e a segunda instalada 1883 em território goiano.

Importa destacar que na então Porto Imperial⁸, havia uma capela, porém, está se tornou pequena com o passar dos anos diante o aumento da população local. Nesse sentido, viu-se à necessidade de construção de um novo espaço para o acolhimento dos fiéis, de tal modo, a Catedral começou a ser edificada em 1894.

Contudo, a pequena capela apresentava significados a identidade da população local, como destaca Balsan; Nascimento (2020, p. 107):

A pequena capela de estilo barroco, em sua modéstia, expressava as origens de Porto Nacional, vinculada ao período colonial de extração aurífera e ao comércio fluvial intensificado do século XIX. Um núcleo urbano em que nem a preocupação religiosa, nem a formação escolar ou a vida cultural eram tão importantes: parece que, para a maioria, a sobrevivência era o crucial. O majestoso e monumental templo, erguido pelos dominicanos, destoante de todo o cenário colonial presente no casario típico do século XIX, expressava um novo tempo para a cidade, que começou a se estabelecer

⁸ De acordo com Godinho (1988), a cidade passou de Porto Real, quando era Brasil, reino; depois Porto Imperial, quando Brasil era Império; E a Porto Nacional, após a Proclamação da República.

como um centro irradiador de espiritualidade, educação e cultura para o então antigo norte de Goiás.

Por esta perspectiva, entende-se que a capela representava a identidade dos primeiros moradores da pequena cidade do Norte de Goiás, nela reuniam traços de um povo, de um período singular para a história da cidade, logo tê-lo destruído se findou uma história para a reconstrução de uma nova, e com maestria, os frades dominicanos com a orientação do Frei Berto, a Catedral começou a ser construída, sendo considerada uma das construções religiosas mais graciosa na região deste período.

A presença dos dominicanos mexeu com o cotidiano de toda a população portuense desde as mais simples até as mais ricas. Haja vista que as missões desenvolvidas por eles, entre elas a construção da Catedral, foi de certa forma uma mudança significativa para a população de Porto Nacional, na época. Uma população antes preocupada em somente sobreviver, passou a se atentar com a formação educacional dos seus filhos, com a preparação religiosa e ainda com as suas identidades culturais.

Neste sentido, a Catedral Nossa Senhora da Mercês passou por um processo de construção que perdurou cerca de pelo menos dez anos, fizeram parte desse processo muitas pessoas que não tinham formação técnica e nem acadêmica para sua edificação, sendo utilizados conhecimentos oriundos de seu contexto sociocultural.

A essa idealização e construção, Oliveira (2007), destaca que mesmo diante de todas as dificuldades encontradas a Catedral teve sua inauguração provisória em 30 de março de 1902, com a chegada da imagem de Nossa Senhora das Mercês e a celebração da primeira e tão sonhada missa, celebrada por Frei Rosário Melisan.

Entretanto, Dourado (2010) afirma que foi somente em 1903 a construção da Catedral foi concluída e definitivamente inaugura pelo Frade André Bladgé. A indícios que a igreja foi só inaugurada, porém a conclusão de todo o projeto arquitetônico ocorreu somente em 1915.

Para tanto, atenta-se nesta pesquisa a compreender como essa edificação se constituiu, de conhecer os saberes e os fazeres presentes na arquitetura da Catedral.

Edificando uma Construção Sagrada – A Catedral de Nossa Senhora das Mercês

A arquitetura da Catedral Nossa Senhora das Mercês se destaca entre as construções no centro histórico cultural de Porto Nacional, há considerar por meio da visibilidade de suas

paredes erguidas em tijolinhos e pedras cangas⁹, intrigam pela simplicidade, delicadeza e beleza, como mostra a Figura 6 acima.

A Catedral tem em sua história, muitas em entrelinhas, algumas delas não encontradas nos livros que retratam as memórias sobre sua idealização, a sua construção e a sua inauguração.

Assim, de acordo com Oliveira (2007), todo o processo de construção passou pela orientação e ensinamentos profissionais de Frei Berto, tendo formado os trabalhadores nas diversas funções que envolve uma obra, como, carpinteiros, visto que muitas dessas pessoas que iam atuar no processo de erguer uma Catedral desde o seu esquadramento, não tinham trabalhado em uma obra tão grandiosa em termos de estrutura como do seu significado, não só da fé católica (do poder da igreja católica), mas sim, para as pessoas locais e circunvizinhas a Porto Nacional. Outro fator a ser destacado refere-se as ferramentas utilizadas para auxiliar os operários na construção, eram trazidas da cidade de Belém-PA, por via fluviais, em grandes embarcações.

Deste modo, para a construção da Catedral foram utilizados também artefatos fáceis de serem encontrados na região como a pedra canga, os tijolos de adobe, muitas casas na cidade e nos arredores ainda utilizam o tijolo de adobe em suas edificações, a massa utilizada para assentar as pedras e os tijolos eram feitas a partir de uma mistura de argamassa de cinza, areia e água, sendo amassada com os pés (SANTOS, 2009).

A pedra presente na construção é comum encontrá-la nas construções do período colonial nas cidades históricas do Tocantins, como na Igreja Nossa Senhora dos Pretos, construída no século XVIII, localizada na cidade de Natividade, cidade também tombada pelo Iphan.

Já as cinzas eram geradas a partir da queimação das madeiras oriundas dos fogões a lenha das casas dos moradores da cidade e as pedras e madeiras eram transportadas por carros de bois, que eram comuns nesse período na região.

Há também, os materiais como telha e tijolos cozidos, feito à base de argila eram fabricados no Ribeirão dos Potes, a margem esquerda do rio Tocantins e chegavam até o canteiro de obra, por meio de canoas. Já o telhado foi elaborado em formato de tesouras de madeira e a sua cobertura foi utilizada as telhas de adobe, como apresenta a Figura 8, a seguir.

⁹Refere-se a um material ferruginoso rico em hidróxidos de ferro e também de alumínio. É produto de processos intempéricos em regiões com concentração de minerais com ferro, geralmente sulfetos (piritas), sendo indicativo da presença de outros metais como ouro e cobre. Disponível em <https://didatico.igc.usp.br/rochas/sedimentares/canga/#:~:text=Canga%20C3%A9%20um%20material%20ferruginoso,metais%20como%20ouro%20e%20cobre>. Acesso em 4 nov. 2022.

Figura 8: Telhado da Catedral e Corredor principal com vista o telhado.



Fonte: Registro fotográfico da pesquisadora (2023).

Ademais, as portas e janelas também foram fabricadas em madeira, e cobertas com tecido de algodão que era o artefato que se dispunham os frades (OLIVEIRA, 2007). No mais, os lugares onde se produziam telhas e tijolos eram conhecidos como olarias sendo corriqueiros na região Tocantinense até o século XX, nos dias atuais conhecemos como cerâmicas, sendo até hoje as telhas e tijolos produzidos com adobe. Observamos que o processo de construção se deu a partir dos saberes e fazeres dos povos originários de uma época onde não se havia qualificação profissional e nem recursos para grandiosa obra, pois o acesso aos artefatos de última geração não era fáceis no sertão de Goiás.

No entanto, tal fato não foi um empecilho para a edificação da Catedral que contou com a participação de todas as pessoas da comunidade inclusive mulheres e crianças. Mas, não foram somente glórias, muitos foram os impasses durante o processo de edificação da Catedral, como a falta de mão de obra qualificada, de verba, além de acidentes frequentes no canteiro de construção.

Mesmo diante a essas dificuldades a construção seguiu seu curso de construção sob a supervisão de Frei Berto, que de acordo com Oliveira (2007) retrata o estilo Românico de Toulouse, cidade de origem dos dominicanos, como mostra a Figura 03, referente a esse estilo arquitetônico¹⁰. O estilo Românico, surgiu na Europa no século XI, tendo predominância nas

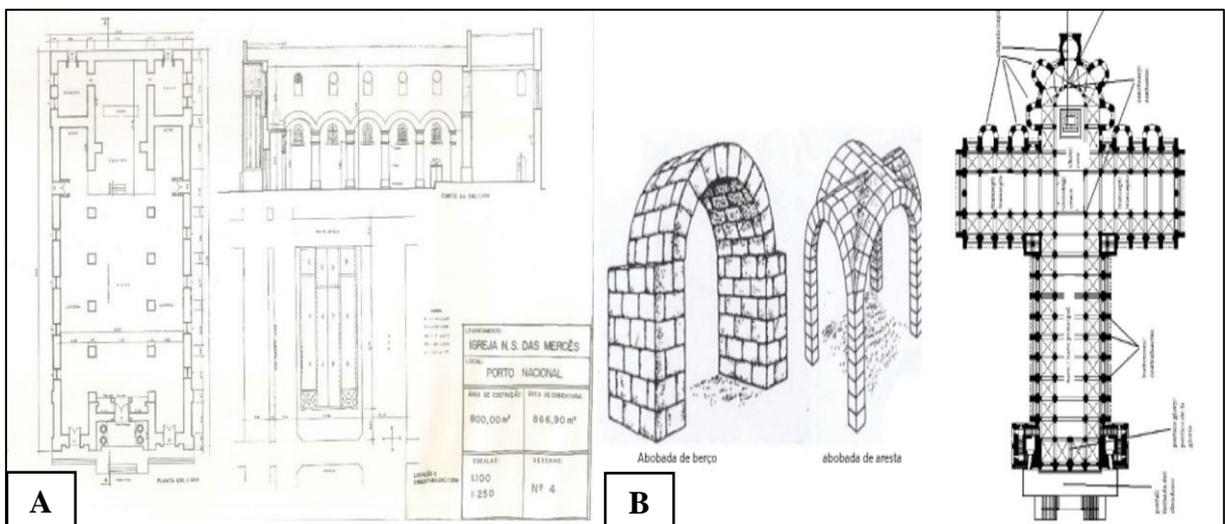
¹⁰ Para mais detalhes, veja Oliveira (2007, p. 43).

construções das igrejas católicas, podendo ser observado em outros monumentos como castelos e nas esculturas. Uma das características desse estilo são as edificações construídas com pedras. Ao observar a Catedral como um todo, nota-se a forte presença de pedras, em especial a canga, mas, ao buscar informações sobre o estilo ou padrão adotado na construção da Catedral, é necessário situar no pensamento de Bressanin (2017, p. 121), ao ressaltar que não se pode afirmar a procedência do projeto arquitetônico, uma vez que:

Não se sabe bem ao certo a origem do projeto arquitetônico do suntuoso templo católico de Porto Nacional, se é francês ou portuense. Acredita-se que ele foi muito bem pensado pelos frades, talvez com a supervisão de Frei Bartolomeu Merino (Frei Berto), a partir dos estilos que os frades conheciam e traziam consigo das imponentes igrejas românicas do sul da França, de onde a maioria dos missionários era oriunda.

Ambas as descrições referentes a origem do projeto da Catedral Nossa Senhora das Mercês convergem para uma influência francesa, pois ela apresenta semelhanças com o estilo arquitetônico que predominou na Europa no século XIX, que foi o estilo Românico, como mostra a Figura 9, a seguir.

Figura 9: Influências do estilo Românico na construção da Catedral Nossa Senhora das Mercês.



Fonte: Figura A: Reis (1989, p. 30). Figura B: Beduka (2021).

A planta da igreja românica como representado na Figura 9B, apresenta características muito específicas, como o formato em cruz latina, onde a parte vertical é longa e a horizontal mais curta, sendo semelhante a cruz que Jesus Cristo foi crucificado. Nela é possível observar três ou cinco naves, cobertas por abóbadas¹¹ de berço ou arestas. Possui janelas pequenas,

¹¹ Refere-se a edificações em formato de arco que cobrem lugares contido entre muros, colunas ou pilares. Disponível em: <https://arq0096.tumblr.com/post/12439875363/termos-arquitet%C3%B4nicos>. Acesso em: 05 jan.

paredes sólidas, faz o uso de arcos e também da simetria. Já a Catedral Nossa Senhora das Mercês, por meio de diálogos com pessoas ligadas a igreja, não se sabe da planta original, nem mesmo se existiu alguma. No entanto, no decorrer dos anos muitos estudos foram realizados por arquitetos nos espaços da Catedral sendo construída sua planta, como a apresentada na planta Figura 9A.

Logo, observa-se que a Catedral apresenta uma planta retangular, sendo constituída de três naves, o telhado é composto de duas águas na nave central, e de uma água nas naves laterais, na parte interna é possível visualizar o telhado de madeira. Possui no presbitério do altar uma abobada de berço, suas paredes são robustas ultrapassando gerações, a parte frontal da Catedral é simétrica sendo possível também observar a utilização de arcos.

Entretanto, ao comparar a planta arquitetônica e as características do estilo românico com a Catedral, pode-se destacar alguns elementos em comum, por mais que a planta românica apresenta uma planta no formato de um crucifixo e a da Catedral planta retangular, a semelhanças na utilização de arcos, a simetria, as paredes sólidas, as abóbodas de berço, e a forte predominância de pedras.

Deste modo, de acordo com Santos (2019, p. 5), a Catedral possui,

Aproximadamente 825,43 m² de área construída, dividida em três naves, uma delas a principal com o pé direito maior do que as outras, um altar principal e dois secundários, uma sacristia, uma sala, um coro que foi construído no nível das torres sendo uma delas a do sino. As divisões das salas, dos altares e das naves não foram feitas em um só parâmetro possuindo assim dimensões variáveis, não possui o alinhamento da estrutura e paredes [...].

Neste sentido, entende-se que a Catedral foi construída em área extensa, e com divisões que atendessem as necessidades dos fiéis por um longo período. Destaca-se também que todo o processo de construção desde a sua idealização, a planta baixa até sua conclusão, que cada detalhe nela posta é pautada em significados e símbolos que ultrapassam séculos dentro da igreja católica. Como afirma Tillie (2014, p. 3, tradução nossa¹²) “O próprio edifício é um símbolo. De modo que retratamos no capítulo II.

Hoje a Catedral Nossa Senhora das Mercês é um marco na vida, nos costumes e na rotina dos féis portuenses, possui uma beleza singular e muito particular na região no Sul do estado do Tocantins, localizada em um ponto estratégico em frente ao rio Tocantins, que no final da tarde o sol se pondo reflete na suntuosa Catedral principal cartão postal da cidade, como mostra

2023.

¹² O texto original está escrito em francês, a tradução se deu a partir das nossas compreensões.

a Figura 10. Portanto, a Catedral pode ser vislumbrada tanto pela parte externa, que inclui as vistas laterais e frontal como mostra a Figura 10, a seguir.

Figura 10: Vistas Frontal e Lateral da Catedral Nossa Senhora das Mercês.



Fonte: Registros fotográfico da pesquisadora (2023).

Como se pode observar na Figura 10A, temos três portas, que dão acesso a parte interna da Catedral. Pode-se notar ainda que o formato da parte superior das portas de madeiras e das janelas que eram também de madeiras, mas que por desgastes, tiveram que serem substituídas por uma estrutura de ferro e vidros, foram talhadas e trabalhadas no mesmo padrão dos arcos da Catedral que foram construídos com tijolos.

Na Figura 10B, retrata das vistas laterais da Catedral, que pode se ver também que possui um total de dezessete janelas, sendo doze do mesmo formato das janelas da parte frontal e outras cinco no formato de círculo, e uma porta em cada uma das laterais, que possuem os mesmos padrões da vista frontal. A porta lateral também dá aos fiéis o acesso à parte interna da igreja. Do olhar externo da Catedral, a Figura 11, a seguir, mostra a vista do fundo, que fica de frente ao Seminário São José, que pertence a ordem religiosa dos dominicanos.¹³

¹³ BRESSANIN, C. E. F. **A ordem dominicana nos sertões do norte entre missões, desobrigadas, construções e projetos educativos em Porto Nacional**. 1. e. Porto Nacional: Nagrô editora, 2017.

Figura 11: Vista do fundo da Catedral.



Fonte: Registros fotográfico da pesquisadora (2023).

Em vista o panorama do fundo da Catedral, tem seis janelas, sendo cinco dessas janelas no mesmo formato que as janelas da parte frontal e uma no formato de círculo, e duas portas, as pessoas que tem acesso a essas portas, são somente pessoas envolvidas diretamente com as atividades da igreja, como já mencionados. Essas portas estão distantes em média quatro metros da porta de entrada do Seminário São José, que completou em março de 2022 os seus 100 anos sendo considerada uma entidade histórica, e de importância em diferentes seguimentos da sociedade de Porto Nacional e região, como arte, educação, cultura, religião e como patrimônio cultural da cidade de Porto Nacional¹⁴. Do conhecer as vistas frontal, laterais e do fundo da Catedral numa perspectiva histórica cultural e da Etnomatemática tendo como objeto de ensino as matemáticas mobilizadas pelas pessoas que construíram a referida Catedral, passaremos pela parte interna – que inclui dentre outros espaços, o altar principal e dois altares na lateral esquerda e lateral direita, como mostra a Figura 12, a seguir.

¹⁴ BRESSANIN, C. E. F. **Seminário São José de Porto Nacional: 100 anos de história**. Santo Ângelo: Métricas, 2022.

Figura 12: Altar da lateral esquerda, altar principal e altar da lateral direita.



Fonte: Registros fotográfico da pesquisadora (2023).

Dessa maneira, o altar principal Figura 12B possui três imagens, uma ao centro, a São José padroeiro dos trabalhadores e das famílias por ter desenvolvido trabalho como artesão e por ser pai da sagrada família, e a imagem de Nossa Senhora das Mercês, que também é a padroeira do município de Porto Nacional, conhecida por ser também padroeira da libertação dos escravos. Ah também três imagens acima do altar principal, a esquerda o santo São Domingos fundador da ordem dos pregadores, no meio Nossa Senhora do Carmo mãe e protetora dos cristãos e ao lado direito Santa Terezinha padroeira das missões e também dos doentes.

Ademais, o altar da lateral esquerda Figura 12A, tem as imagens de Nossa Senhora Aparecida padroeira dos brasileiros do lado esquerdo, são Sebastião lado direito, considerado padroeiro contra peste, fome e a guerra, e no meio Nossa Senhora do Rosário santa padroeira

dos escravos do Brasil Colonial, acima, do lado esquerdo, Santo Antônio conhecido por ser o santo casamenteiro e ao lado direito São José, novamente a imagem do santo aparece também no altar principal. Nesse altar estão enterrados os três primeiros bispos da diocese de Porto Nacional, como mostra nas jazidas na Figura 12D sendo eles, Dom Domingos Carrerot (1921-1933) no meio, Dom Alano Maria Du Noday (1936-1976) ao lado direito e Dom Celso Ferreira de Almeida (1976-1995) ao lado esquerdo.

E no altar do lado direito Figura 12C tem a imagem de Jesus Cristo, e mais duas imagens de dois anjos, é neste altar que se guarda o pão que representa o corpo e o vinho que representa o sangue de Jesus Cristo.

Nesse sentido, ao adentrar-se nos espaços do objeto de pesquisa, é possível observar as imagens e santos de devoção da fé católica desta comunidade religiosa. Ademais, importa ressaltar que a maioria dessas imagens foram transportada de Belém- PA, por vias fluviais para abrilhantar a parte interna da Catedral.

Por isso, a Catedral Nossa Senhora das Mercês é vista como objeto de estudo por vários pesquisadores, e nessa é possível identificar conhecimentos matemáticos do mais simples como as figuras geométricas planas aos mais complexo a catanaria (estudos futuros). Nesta perspectiva, D'Ambrosio (2020, p. 17) pontua que “O reconhecimento, tardio, de outras formas de pensar, inclusive matemático, encoraja reflexões mais amplas sobre a natureza do pensamento matemático, do ponto de vista cognitivo, histórico, social, pedagógico. Esse é o objetivo da Etnomatemática”. Nesse sentido, por meio dessa visita histórica cheia de significados, e de muitas mãos busca-se, refletir ao longo desta pesquisa, pautado no programa de pesquisa Etnomatemática, as matemáticas mobilizadas pelas pessoas que fizeram parte da construção da Catedral Nossa Senhora Mercês. Acreditando que essas matemáticas, trabalhadas de forma contextualizada em uma perspectiva sociocultural, possa auxiliar professores nas aulas de Matemática da educação básica, como propõe os estudos e pesquisas proposto nesse artigo. Portanto, a partir dessas convicções passará a ser dialogado com as pessoas que fazem parte dessa comunidade religiosa.

CAPÍTULO IV – DESVELANDO A CATEDRAL DE NOSSA SENHORA DAS MERCÊS

Neste capítulo, será apresentada as matemáticas que foram captadas e ou verificadas a partir das narrativas dos participantes da pesquisa com base no conhecimento que eles têm sobre a história de construção da Catedral Nossa Senhora das Mercês no ponto de vista da Etnomatemática fazendo um diálogo com a Matemática Escolar apontada por David; Moreira; Thomaz (2013), de modo a responder a questão de pesquisa: *Quais matemáticas estão presentes na arquitetura da Catedral Nossa Senhora das Mercês de Porto Nacional?* Com Objetivo Geral: *Compreender os conhecimentos matemáticos presentes na arquitetura da Catedral Nossa Senhora das Mercês/Porto Nacional-TO, a partir dos olhares daqueles que conhecem a história da sua construção*, partindo do pressuposto que essas matemáticas poderão auxiliar estudantes e professores no processo de ensino e aprendizagem de Matemática na Educação Básica.

Neste sentido, será realizada uma abordagem acerca das narrativas das pessoas ligadas a Catedral; trazendo as compreensões sobre a Etnomatemática a partir das narrativas obtidas junto às pessoas envolvidas na pesquisa, que conhecem a história sobre a construção da Catedral; e seguindo, damos enfoque na Matemática Escolar identificada nessa arquitetura.

As Narrativas das Pessoas Ligadas a Catedral¹⁵

As entrevistas narrativas realizadas com as pessoas que atuam diretamente e cotidianamente nos espaços religiosos da Catedral nos narraram muitas das passagens de construção da referida Catedral que teve a influência dos frades dominicanos, que chegaram ao então Norte Goiano, no século XIX.

Nesse aspecto, será passado a refletir sobre as dimensões da Etnomatemática evidenciadas nas narrativas das pessoas que estão diretamente ligadas à Catedral, sejam por meio de sua atuação religiosa ou profissional, com vista a estabelecermos um diálogo na perspectiva da Etnomatemática e suas dimensões.

¹⁵ O passo a passo de realização das entrevistas narrativas estão descritas no capítulo metodológico, particularmente na seção 2.

A construção da Catedral

A construção da Catedral Nossa Senhora das Mercês passou por várias fases até a sua finalização, e ainda nesse percurso passou por problemas como a falta de verbas para financiar a obra, falta de material para a construção, mão de obra, diante a situação os frades começaram a utilizar o que tinha a disposição e usaram materiais simples, encontrados da região de Porto Nacional. Contudo, a obra que é um patrimônio histórico da cidade de Porto Nacional-TO, foi finalizada e atende em missas, novenas e festejos a população católica local, circunvizinha e outras pessoas que se dirigem à Catedral para cumprir as suas promessas como devotos de Nossa Senhora das Mercês. Ainda a respeito do período de construção da Catedral, os participantes da pesquisa relataram que esse processo tem muitas histórias, haja vista que:

[...] A Paróquia Nossa Senhora das Mercês ela é muito mais antiga que o prédio da Catedral. Então, a Paróquia nasceu do outro lado do rio ainda nos primórdios de Porto. Com um aldeamento que foi formado por conta da extração de ouro, das minas do Carmo, então, esse ouro vinha de Monte do Carmo pra cá. Aqui era um Distrito, uma freguesia, chamada antes de Monte do Carmo. [...] do outro lado do rio tinha um aldeamento chamado Bom Jesus do Pontal, com o ataque dos indígenas as pessoas que moravam naquela vila. Os moradores assustados passaram para esse lado da margem do rio para se protegerem dos indígenas e aqui na margem nasce a igreja [ou seja, a Catedral), a comunidade paroquial de Nossa Senhora das Mercês (D.R.F.R, Porto Nacional-TO, 25 mar. 2022).

[...] A Catedral foi pensada, arquitetada por um francês chamado Frei Berto, onde ele fazia oficinas com as pessoas da comunidade, principalmente pedreiros e carpinteiros que se disponibilizaram para ajudar na construção [...] muita gente fala que ela foi feita pelas mãos de escravos só que se a gente pegar a história os escravos foram libertos em 1888, somente em 1894 começou o trabalho de construção. [...] A Catedral não tem cimento em sua construção [...] os pedreiros faziam os andaimes e iam subindo neles e iam construindo por partes, primeiro uma nave, depois a outra e depois a outra. Ela tem doze colunas. Cada coluna representa um Apóstolo de Cristo. A Catedral demorou 10 anos para ser construída. Para algumas pessoas foram 11 anos porque conta com os dias que começou a abrir as cavas (G.T.O.F, Porto Nacional-TO, 20 abr. 2022).

[...] Eu sei que a Catedral foi construída pelos frades dominicanos que chegaram aqui em 1886, mas somente em 1894, 1895 que eles começaram a construção. Aí foi marcando, sensibilizando o povo, a comunidade. Quando eles mostraram o projeto o povo ficou entusiasmado porque era realmente uma coisa inusitada aqui no meio do sertão tocantinense, é uma coisa singular, aqui para todo mundo, aqui tinha uma capelinha que o povo conta que foi construída a Catedral por fora e dentro ficava essa Capela, aí eles convocaram a comunidade e ela não foi feita pelos escravos eles podem até ter participado mais como livres, por trabalhadores remunerados porque a lei áurea foi em 1888 e aqui já era 1894. (MJP, Porto Nacional-TO, 29 mar. 2022).

Como pode-se notar nas narrativas descritas pelos participantes, de fato a história de construção da Catedral se reporta a identidade cultural do povo que vivia nessa região por volta

do século XIX, mas que ansiavam por terem um espaço amplo para demonstrarem a sua fé e devoção aos preceitos da Igreja Católica. Contudo, há de se observar os marcos de construção da referida Catedral que se assemelham com o estilo arquitetônico românico que predominou na Europa, particularmente durante o século XI e XIII.

A esse processo de construção empreendido por muitas mãos e cabeças pensantes, mesmo sobre a orientação do Frei Berto, considerado por todos como o “arquiteto” da Catedral Nossa Senhora da Mercês, conduziu esse processo de modo que a participação de todos os envolvidos se tornasse importante tanto para a pessoa que estava a apreender quanto para quem seria beneficiado com a construção.

Essas aprendizagens ocorridas por meio da integração entre quem sabe e quem aprende vai ao encontro do que D’Ambrosio (2020, p. 29) nos conceitua sobre a *dimensão conceitual* da Etnomatemática, ou seja, “A espécie cria teorias e práticas que resolvem a questão existencial”. Logo foi isso que os pedreiros e os carpinteiros que trabalharam durante a construção, sob a orientação do Frei Berto, criaram as suas teorias por meio de suas práticas socioculturais em lidarem com a falta de materiais para erguer a Catedral.

A Catedral foi erguida sem cimento, sendo esse substituído por um material semelhante produzido pelos trabalhadores, como nos foi relatado:

[...] aqui só usava adobe, mas eles começaram ensinar a fazer o tijolo, cozinhar o tijolo e polir a pedra (pedra canga) e a Catedral foi levantada, não tem cimento na parte original eles pediam o pessoal para recolher cinzas dos fogões a cada dia que eles mandassem e reservar um lugar aqui na praça pro povo jogar cinza pra fazer a argamassa então era barro, cinza, e óleo, era óleo de peixe, óleo de porco qualquer tipo de óleo eles aceitavam para colocar na massa, para visgar a massa, ela ficava mais consistente, os mais antigos falavam que era a argamassa que eles utilizaram para construir pra colocar entre uma pedra e outra, um tijolo e outro como uma argamassa de cimento mas essas era com esse material né: cinza, barro, água e o óleo. (MJP, Porto Nacional-TO, 29 mar. 2022).

Ao considerar desde o início da construção da Catedral Nossa Senhora das Mercês, a quem diga, que após o término da referida construção os pedreiros e os carpinteiros passaram a utilizar os conhecimentos adquiridos para construir casas e outros tipos de habitações, na região devido a expansão da região Norte Goiano, principalmente a frente pecuarista e a agricultura, visto que a extração do ouro estava diminuindo pela falta da própria matéria prima.

Tombamento da Catedral Nossa Senhora das Mercês

A Catedral Nossa Senhora das Mercês, foi tombada pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional- IPHAN no ano de 2008, ela está localizada no centro cultural da cidade, em que a cidade de Porto Nacional começou a se constituir as margens do rio Tocantins, junto a Catedral agrega um conjunto arquitetônico de casarões datados do período colonial muitos deles em ruim estado de conservação, outros foram abandonados pelos seus donos, muitos são os motivos que os levaram a esse abandono. Desse modo, ao serem questionados sobre o tombamento os participantes relataram:

Não, eu não participei do tombamento eu não morava aqui em Porto, eu morava em Arraias. Eu sou daqui, mas eu fui embora muito cedo depois é que eu voltei, então eu não estava aqui no processo de tombamento. (M.J.P, Porto Nacional-TO, 29 mar. 2022).

Porque o IPHAN, essa é a impressão que nós temos, aconteceu o tombamento e nunca mais o IPHAN apareceu para dar algum tipo de assistência, a conservação do patrimônio, a Catedral tem diversos problemas que precisam ser corrigidos urgentemente, sobretudo, a questão de goteira, outros problemas estruturais e também da decoração interna, por exemplo os bancos, e o IPHAN sempre intervém quando a comunidade da Catedral resolve fazer alguma coisa o ápice disso foi quando em 2018 em que o forro do presbitério começou a ceder por conta da quantidade de lama de morcego acumulado durante o século,-com as forte chuvas essa sujeira molhou começou a pesar, começou a escorrer sobre as paredes o pároco na época interditou o presbitério por segurança e demorou-se muito pra que o IPHAN fizesse alguma intervenção inclusive eu recorde que a comunidade aqui do centro histórico os paroquianos eles fizeram um protesto aqui na frente e deram um abraço simbólico e fazendo uma corrente entorno da Catedral e ai sim houve uma mobilização (D.R.F.R, Porto Nacional-TO, 25 mar. 2022).

Esse processo não foi consultado por nós, estou falando como moradora aqui, quando a gente viu já tinha sido tombado, mais o centro histórico ele tá precisando inclusive agora porque Porto Nacional está na rota do turismo nacional e com esse processo de entrar na rota do turismo a primeira preocupação é em conservar o centro histórico porque não faz sentido ser só a Catedral, tem todos esses casarões, casarões que tão caindo você pode olhar esses bem aqui também que está caindo (G.T.O.F, Porto Nacional-TO, 20 abr. 2022).

Observa-se que a uma certa indignação por parte dos religiosos, acerca dos pós tombamento, principalmente pela falta de assistência por parte do IPHAN, pelas falas dos participantes, pode-se concluir que eles sentem desassistido. No entanto, quando se ouve falar em tombamento se pensa na conservação e preservação de muitas histórias, memórias de um tempo e lugar que foi e é importante para o desenvolvimento da cidade no caso a cidade de Porto Nacional. Referente a importância em preservar, os participantes acreditam ser importante, a esse respeito:

Eles falando em preservação a gente concorda tudo tem que preservar essas velhas (casas), estão todas caindo só já tem a parte da frente e eu não sei o que se vai fazer porque já tem processo encima dos donos. Mais, tudo tem que ter muito dinheiro pra reformar tem que seguir uma lógica, não pode colocar cimento, não pode colocar nada desses materiais que a gente usa hoje e são poucas pessoas que sabem fazer todo manejo de como conservar essas casas sem usar o cimento. (G.T.O.F, Porto Nacional-TO, 20 abr. 2022).

Os relatos dos participantes da pesquisa recaem na falta de recursos financeiros e falta de assistência pelo IPHAN, pois existe uma lista de exigências para que ocorra restaurações nesses casarões, o que impossibilita para muitos pois o investimento é alto. Nesse sentido, é uma preocupação da comunidade religiosa não somente a Catedral, mas todo entorno dela, ou seja, todo o centro histórico da cidade de Porto Nacional.

Nessa perspectiva, ao reportar a esse processo de tombamento vai ao encontro do que D'Ambrosio (2020) conceitua sobre a *dimensão histórica* da Etnomatemática em que destaca a importância da história para cada povo em seus contextos socioculturais, logo, a Catedral junto com o conjunto arquitetônico presente no centro histórico da cidade de Porto Nacional é importante, pois ali representa a cultura e a identidade dos antepassados do povo Portuense, e é importante disseminar sua história de formação. Nessa direção corrobora-se com Rosa; Orey (2018), ao afirmar que a *dimensão histórica* propõe que o conhecimento matemático, seja construído por meio das perspectivas históricas dos saberes vivenciados e desenvolvidos pelas pessoas que fazem parte dos diversos grupos culturais conforme as origens do conhecimento matemático e ainda com os problemas do dia a dia.

Ademais, a *dimensão histórica* (sociocultural), porque a Catedral perpassa pela história da cidade de Porto Nacional que se constituiu no ano de 1861, ao qual também faz parte da cultura dos portuenses, possui um histórico marcado por diversas entrelinhas, muitos encontrados em obras como a Bressanin (2017), Balsa; Nascimento (2020) que se inicia com a chegada dos dominicanos na cidade de Porto nacional no ano de 1886 podendo transversalizar os saberes Etnomatemático empreendidos pelas pessoas que construíram a Catedral, assim como também a própria história da Matemática, além de propiciar para o professor da Educação Básica, da Educação Superior na perspectiva interdisciplinar e intercultural considerando a realidade sociocultural da cidade de Porto Nacional (cultura quilombola e não quilombola, a indígena e não indígena, a cultura trazida de outros estados e países) num processo de enculturação.

As influências da Catedral na cultura local

Ao falar de influências culturais, remete-se a chegada dos dominicanos na cidade de Porto Nacional, pois a presença dos freis influenciou significativamente nos costumes dos portuenses, desde a comida, aos preceitos religiosos, a preocupação pela formação educacional dos seus filhos, a população de Porto Nacional antes dos dominicanos vivia uma rotina sem muitos planos a longo prazo costume que mudou com a existência dos freis no sertão goiano. Nessa perspectiva ao serem questionamos sobre as influências da Catedral na cultura portuense, passa-se a dissertar:

A influência da Catedral é a influência dominicana. Porque através da construção da Catedral eles desenvolveram em muitas pessoas a arte da arquitetura, do trabalho é tanto que depois essas casas mais bonitas foram feitas por estes que trabalharam na Catedral, aqui na praça eram outras casas tem fotos antigas que tem outras casas, essas todas aqui são de mais ou menos de 1905, 1915, 1920, que foi influência da construção da Catedral. Muitas pessoas desenvolveram primeiro a parte religiosa que eles vieram pra isso para evangelizar, tinha escola pra ensinar francês e a escola de música. Os primeiros músicos foram formados pelos dominicanos, que influenciou tanto na construção quanto na própria vivência da sociedade o povo foi até mudando de hábitos por causa da escola dos rapazes, depois vieram as irmãs que foram também trabalhando com as moças depois a escola se unificou. Contribuíram no sentido da arquitetura, no sentido religioso, humanitário, artístico o povo fazia teatros ali onde tem aquele casarão rosa contam que eles faziam o palco lá embaixo e o povo colocava as cadeiras, bancos na ladeira pra visualizar melhor o palco que era embaixo, tem alguns parentes meu, tia, tio, meu pai tudo participavam dessas manifestações que eram em frente à casa deles mesmo, aquela casa era da família Pedreira. (M.J.P, Porto Nacional-TO, 29 mar. 2022).

A Catedral é o ícone de Porto Nacional, é o símbolo do Tocantins, podemos dizer assim. Embora, tenha diversos outros lugares no centro sul do Tocantins que chama atenção, pela sua beleza, seja natural, seja arquitetônica, mas a Catedral é o símbolo do Tocantins, de Porto, sobretudo é a cidade de Porto nasce em torno da Catedral. Então as famílias tradicionais aqui entorno do centro histórico que hoje infelizmente está se acabando... (pausa) e aqui havia três lugares que são intimamente atrelados a Catedral que são os fundamentos, que são os dois pés da educação e a cultura do Norte Goiano, no Tocantins possivelmente que é o Seminário São José, o convento Santa Rosa e o Colégio Sagrado Coração de Jesus das Irmãs Dominicanas do rosário de Monteis. (D.R.F.R, Porto Nacional-TO, 25 mar. 2022).

Ela tem influência não só aqui em Porto Nacional em todo o Brasil, porque quando ela é tombada a nível nacional vem gente de todo lugar tirar foto, acha muito linda, porque realmente é muito linda. (G.T.O.F, Porto Nacional-TO, 20 abr. 2022).

A Catedral de Porto Nacional é uma obra singular na região Sul do Tocantins, e com ela e a presença dos dominicanos muitas oportunidades passaram a fazer parte da vida dos

portuenses, conhecimentos adquiridos que foram se propagando e se fez presente no cotidiano das pessoas que ali viviam.

Nessa perspectiva, atrela-se a essa discussão a *dimensão do cotidiano* apresentada pela Etnomatemática D'Ambrosio (2020), levando em consideração as pessoas que participaram da construção da Catedral e ao participarem desse processo deixaram suas marcas registradas ali numa porta, numa janela, na massa que deu sustentabilidade para tão robustas paredes, na confecção dos tijolinhos, na escolha das pedras cangas, na amarração das paredes, pois é possível observar que não possui vigas. Esses saberes matemáticos empreendidos pelos pedreiros e pessoas que participaram da construção da Catedral fazem parte de todo um acervo cognitivo e cotidiano dessas pessoas como forma de construção.

Além das pessoas que se fazem presente neste espaço de manifestação da fé cristã durante todo o ano. Há também as festividades, como o dia de Nossa Senhora das Mercês, que comemora em 24 de setembro, celebração que perdura a mais de 100 anos nessa paróquia, em que ocorre uma programação cheia de atividades no período de dez dias de 15 a 24 de setembro, com dias de celebrações litúrgicas, adorações, procissões, quermesses, leilões, atividades culturais, bingos, barraquinhas e finaliza no dia da santa com uma grandiosa missa que conta com a participação de toda a comunidade de leigos(as) e religiosos. Nos leilões e nas barraquinhas de alimentos pode-se destacar os alimentos que são trazidos pela comunidade, alimentos que fazem parte da cultura local, perpassando toda uma história de criação e emancipação do município de Porto Nacional.

A todo o contexto de construção, tombamento e as influências da Catedral Nossa das Mercês na cultura local e circunvizinha a Porto a Nacional-TO, ela possibilita ampliar os olhares educativos para a sua arquitetura, uma vez que os trabalhadores desde a fundação (cava) até o telhado, sob a orientação do Frei Beto mobilizaram muitas ideias matemáticas a serem estudadas na perspectiva da Etnomatemática e sobre essas passará a ser descrito.

As Etnomatemática Mobilizadas na Construção da Catedral Nossa das Mercês

A Catedral Nossa Senhora das Mercês, foi construída por pessoas da comunidade sob orientação do Frei Berto, como já mencionado, portanto, para que essa edificação se constituísse foram necessárias algumas etapas que são indispensáveis em uma obra e em todas essas etapas são utilizadas conhecimentos matemáticos, como Medidas de Comprimento, noções de Geometria, Localização, Noções de Volume, Porcentagem, Cálculo de Área e inclinação do telhado. Deste modo, essas pessoas fizeram uso de seus conhecimentos matemáticos desde a

planta baixa até a conclusão com a cobertura do telhado. Nesse sentido, voltamos os nossos olhares para a Catedral, apresentada na Figura 13 abaixo.

Figura 13: Catedral Nossa Senhora das Mercês, de Porto Nacional-TO.



Fonte: Registro fotográfico da pesquisadora (2023).

Dessa forma, podemos fazer uma leitura ou ainda uma releitura e não conseguimos identificar todas as Etnomatemáticas mobilizadas pelas pessoas que fizeram parte dessa edificação. Nessa perspectiva, foi realizada uma busca bibliográfica e ainda uma busca por pessoas da comunidade que soubessem detalhes dessas etapas de construção, sem sucesso! No entanto, pôde destacar algumas etapas indispensáveis para que a Catedral se constituísse.

A primeira etapa de uma construção consiste em elaborar a planta, não se sabe se existiu uma planta, no entanto ao observar a sua estrutura deduz-se que a Catedral foi planejada, ver Figura 9A.

A segunda etapa consiste em delimitar o terreno de construção, a área demarcada tem um formato retangular, nessa etapa é possível destacar os saberes dos construtores ao “*medir*” o comprimento e a largura da graciosa obra, não se sabe como eles fizeram essas medições, quais instrumentos utilizaram. Na Figura 14, vista de cima e do entorno da Catedral é possível observar melhor a área de construção.

Figura 14: Vista panorâmica da Catedral.



Fonte: Di Pietro (2014).

A terceira etapa é a construção do alicerce da Catedral, aqui as pessoas envolvidas como os pedreiros, de alguma forma utilizaram as noções de volume, pois precisaram nivelar a área que viria a receber em sua maioria cascalho, ou seja, várias carroças, ou latas (não se sabe qual instrumento utilizado), com cascalho ou entulho para encher o volume do alicerce, aqui também os pedreiros precisariam saber a quantidade necessária para nivelar a área da Catedral. Na Figura 15, é apresentada uma ilustração dessa etapa.

Figura 15: Alicerce de uma obra.



Fonte: Rio Telhas (2022).

A próxima etapa são as construções das paredes, é nessa fase que os saberes e fazeres são ainda mais visíveis, pois a grosso modo infere-se que a Catedral foi feita por meio de “retalhos” a um contraste com as intercalações de pedras e tijolos de adobe, sendo primeiro as pedras presentes desde as fundações e mais em média cinco metros da parede na parte frontal, nas laterais um pouco mais baixo, seguindo dos tijolos de adobe e mais acima para finalizar as paredes as pedras cangas são utilizadas novamente, não se sabe ao certo o motivo das intercalações, no entanto existem algumas suposições como a falta de material, a necessidade de iniciar com as pedras para suportar o peso da estrutura. Nessa etapa, é necessário calcular a quantidade de pedras e tijolos a serem utilizados. Na Figura 16, exibir uma elucidação dessa etapa.

Figura 16: Construção da parede com adobe.



Fonte: Captura de imagem da minutagem 0:14 do vídeo distribuído por Bioestrutura Engenharia (2011).

Destaca-se também nessa etapa, nas amarrações das paredes, é possível observar na Figura 17 abaixo que ao contrário das arquiteturas modernas, não possuem vigas, as amarrações das paredes foram feitas com tijolos, pedras e a mistura de cinza, óleo e água (massa), de posse de seus conhecimentos matemáticos sabiam que daquela maneira as paredes ficariam firmes e suportaria tamanho peso. Aqui também, geralmente a massa utilizada nas vigas são mais fortes, talvez a utilização de alguns desses ingredientes em maior quantidade as vigas obtiveram mais firmezas. Na Figura 17, mostra como são as amarrações das paredes da Catedral.

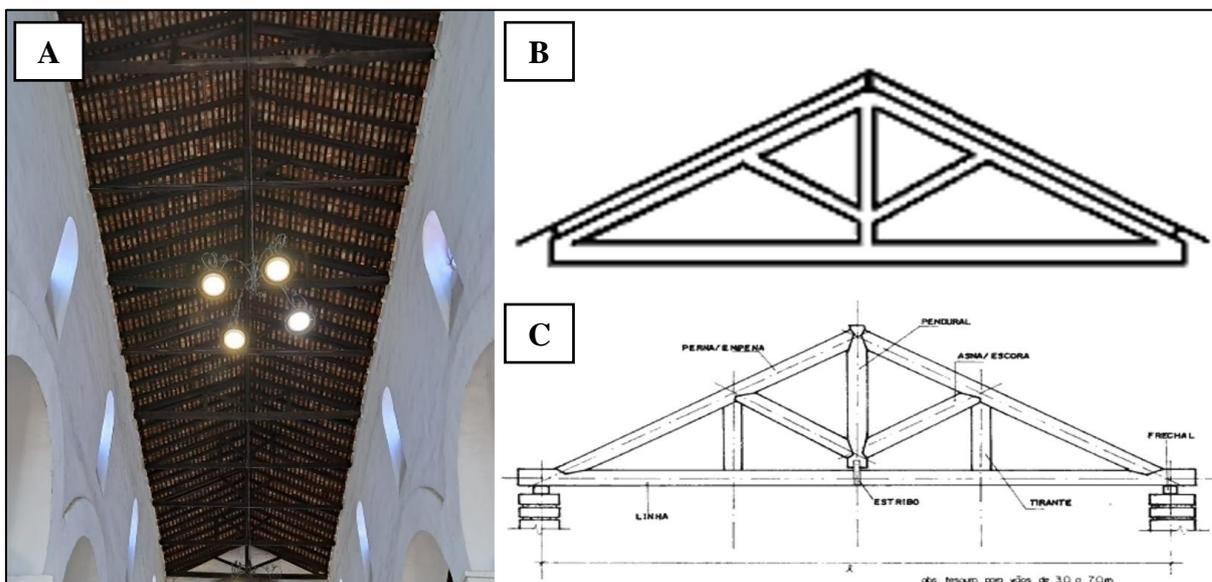
Figura 17: Amarração das Paredes da Catedral.



Fonte: Registros fotográficos da autora (2022).

Além desses saberes, volta-se os olhares a cobertura da Catedral que foi feita em tesouras, acredita-se que os construtores sabiam que deveriam levar em consideração a inclinação do telhado (queda da água), pois é necessário observar as características da obra, e também os materiais que serão utilizados na cobertura, essas observações são importantes, pois ao se atentar a isso, evita-se, futuros danos. Visto que, a esta estrutura receberia um grande peso. Na Figura 18, a seguir, é possível notar as tesouras da Catedral.

Figura 18: Tesouras do telhado da Catedral Nossa Senhora das Mercês.



Fonte: Figura A: Registros Fotográficos da autora. Figura B e C: Faz Fácil (2012).

A tesoura é a principal peça da estrutura do telhado, pois ela que dá sustentação ao peso que irá receber com a colocação das telhas. Na cobertura da Catedral, são utilizados dois tipos de tesouras, conforme ilustrado na Figura 18A, tesouras simples com asnas e a tesoura com tirantes, como apresentadas nas Figura 18B e 18C. A tesoura é formada por alguns triângulos, não pode-se afirmar se as pessoas que participaram da edificação dessa estrutura conheciam este formato como uma Figura geométrica plana como sendo a única figura rígida, que dar sustentabilidade a estrutura, porém é viável destacar que fizeram uso de seus conhecimentos matemáticos pois sabiam que ao utilizar esse formato, a estrutura ficaria firme, podendo assim receber as telhas, sendo comum a utilização nos mais diversos tipos de obra.

Portanto, a Catedral foi construída em um período onde o acesso a cidade de Porto Nacional era difícil, por terra só se chegava utilizando animais, e por vias fluviais por meios das navegações, dessa forma as pessoas que moravam na cidade fizeram parte de todo o processo utilizando de seus conhecimentos cotidianos, ao comparar, classificar, quantificar e medir como aponta D'Ambrosio (2020), suas matemáticas estão presentes no baldrame, na feitura da massa com a quantidade correta de cinzas, óleo e água, para que ela desse sustentabilidade para tão robustas paredes, nas dimensões dessas paredes, pois as paredes são largas, na confecção dos tijolos de adobe determinando o tamanho ideal (comprimento, largura e profundidade), na confecção das telhas, na escolha das pedras, é possível observar as diferenças nos tamanhos das pedras, o peso dessas pedras, no tamanho correto das janelas, na altura correta dessas janelas, pois a Catedral possui dois formatos de janelas, ao total são 51 janelas. Todos esses saberes e fazeres, articulados com a matemática escolar, como aponta

David; Moreira; Thomas (2013) podem ajudar estudantes e professores no processo de ensino e aprendizagem das matemáticas na Educação Básica.

Dessa forma, ressalta-se sobre a *dimensão educacional* abordada por D'Ambrosio (2020) que propicia olhar a Catedral para o ensino nessa dimensão o conhecimento matemático não formal que é estimado pela Etnomatemática, o saber constituído em diferentes culturas. Nesta perspectiva a arquitetura da Catedral remete a pensar o ensino da Matemática a partir da unidade temática de grandezas e medidas, como sustenta a própria Base Nacional Comum Curricular- BNCC (2018), por meio de conhecimentos geométricos como dimensão (comprimento, altura e largura) e figuras geométricas planas (Triângulo, quadrado, retângulo, losango). Sobre essas matemáticas passará a ser descrito.

As Matemáticas Potencializadas na Catedral Nossa Senhora das Mercês

Ao longo da pesquisa de campo foi possível observar a Catedral Nossa Senhora das Mercês em diferentes momentos do dia a dia, para que pudéssemos compreender a sua construção a partir de uma necessidade religiosa das pessoas que viviam em seu entorno, as quais traziam consigo a sua história, sua cultura, seus processos mentais e cognitivos, suas aprendizagens e ensinamentos os quais foram apreendidos com os seus antepassados e sendo-os repassados de geração a geração de pessoas que estavam a viver a intraculturalidade e interculturalidade (D'AMBROSIO, 2004), de modo ainda a tecer reflexões sobre as matemáticas mobilizadas durante a sua construção, na perspectiva da Etnomatemática.

Desse, observar a Catedral com as lentes da Etnomatemática e com o objetivo de contribuir com o aprimoramento das práticas docentes e com o ensino de Matemática em sala de aula, ou seja, a matemática escolar. A essa intenção é perceptível a Figura 19, que retrata a vista frontal da Catedral sob o sol do meio dia no cerrado tocantinense e as matemáticas potencializadas em sua arquitetura.

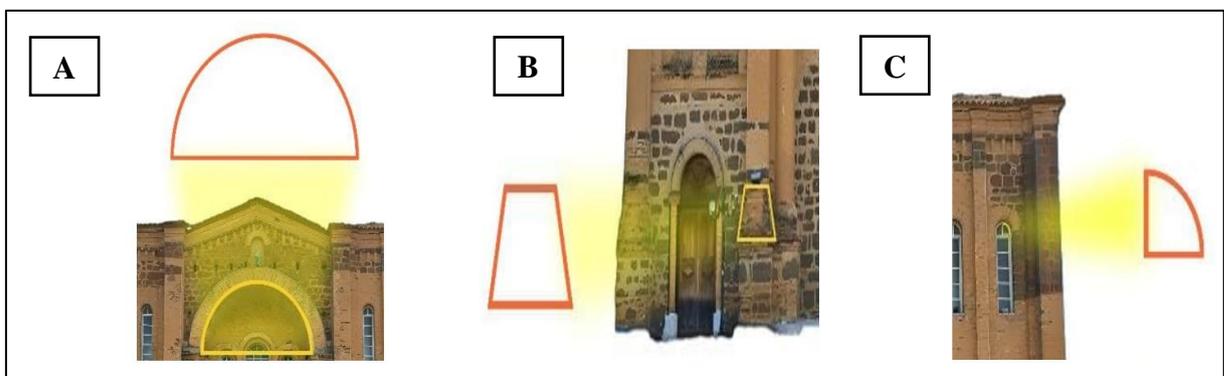
Figura 19: Catedral Nossa Senhora das Mercês.



Fonte: Registro fotográfico da pesquisadora (2022).

A Catedral Nossa Senhora das Mercês possui aproximadamente $825,43 \text{ m}^2$ de área de construção, sendo possível contemplar conhecimentos da matemática escolar abordada por David; Moreira; Thomaz (2013), em toda a sua estrutura, como pode-se observar na Figura 19, retângulo, quadrado, trapézio, semicircunferência, um quarto da semicircunferência, triângulo, losango, além de linhas poligonais, figuras tridimensionais, no entanto atenta-se a parte frontal da suntuosa Catedral, dessa forma passará a dissertar sobre o trapézio, semicircunferência e um quarto do semicircunferência, destacados na Figura 20.

Figura 20: Partes da Fachada Frontal da Catedral – semicircunferência, trapézio e um quarto da circunferência



Fonte: Produção da autora, 2022.

Semicircunferência e um quarto da circunferência

O estudo da circunferência está vinculado ao estudo do círculo, o círculo é estudado desde as séries iniciais do ensino fundamental I, já a circunferência aparece nos documentos oficiais como a BNCC somente no ensino fundamental II. Muitos estudantes confundem essas duas figuras, por obterem o mesmo formato. No entanto, o círculo é a área cuja limitação é dada por uma circunferência, exemplo dessas figuras no cotidiano seria uma moeda, mesa, entre outros. Já a circunferência é a linha que delimita a área do círculo, um exemplo seria uma aliança, volante do carro, entre outros. Logo, a semicircunferência é a metade de uma circunferência e seu arco corresponde a 180 graus. E conseqüentemente um quarto da circunferência corresponde a um arco de 90 graus como apresentado na Figura 20C.

Na Figura 20 supracitada, pode-se observar a ideia de semicircunferência acima da entrada principal da Catedral, a utilização de arcos em semicircunferência é comum encontrá-las na arquitetura românica.

Trapézio

O trapézio é apresentado aos estudantes no ensino fundamental I ao estudar o objeto de conhecimento figuras geométricas planas e se estende ao ensino médio com o estudo de polígonos, o trapézio esse pode ser classificado em trapézio isósceles, trapézio escaleno e trapézio retângulo. Na arquitetura da Catedral é possível observar a presença da ideia do trapézio isósceles, que é quando os lados não paralelos, possuem a mesma medida; o trapézio escaleno, quando todos os lados possuem medidas diferentes e o trapézio retângulo quando possui dois ângulos retos. Dando seguimento, ao analisar a Figura 21, observa a ideia de simetria.

Figura 21: Fachada Frontal da Catedral.



Fonte: Produção da autora (2023).

Na fachada frontal da Catedral é possível observar que possui muitos detalhes, construindo tanto na entrada principal, quanto nas laterais de forma simétrica, a utilização da simetria a qual possibilita a obra um olhar harmonioso, belo e intrigante, é comum encontrar Simetria na Arquitetura. A esse conhecimento matemático, se faz necessário destacar o que é o objeto de ensino da Simetria.

Simetria

O ensino de simetria na disciplina de Matemática ocorre desde os primeiros anos escolares ao Ensino Superior, principalmente para aqueles que optam por cursarem a Licenciatura em Matemática. Assim, ainda na Educação Infantil a partir das figuras geométricas planas. Mas, com o avançar dos estudantes nos níveis escolares os conteúdos de Geometria passam a serem ampliados conceitualmente entre as aulas teóricas e práticas, o que fez ampliar os olhares para o que é simetria.

Para Biembengut; Silva (1995, p. 42) simetria “é todo movimento de um ente ou objeto sem que este altere sua forma ou tamanho” conceituada também como a ideia de “proporções

perfeitas”. Ao observar a parte frontal da Catedral Nossa Senhora das Mercês, percebe-se uma arquitetura com uma beleza particular, geometricamente harmoniosa.

Dessa harmonização geométrica evidenciada na fachada da Catedral reporta-se a simetria de reflexão, onde é traçada uma reta vertical no meio da imagem e esta reta é chamada de eixo, como mostrada na Figura 21, apresentada anteriormente. Considerando o ponto fixo do lado direito e seu ponto correspondente na reflexão possui a mesma distância em relação ao eixo. É o que acontece com a imagem refletida no espelho. O lado direito é análogo ao lado esquerdo dando a impressão de perfeição. Nesse sentido, além da simetria de reflexão na Geometria estuda-se outras duas, que são a simetria de rotação que acontece ao considerar um ponto fixo e girar uma figura ao redor desse ponto, essa figura não se altera, ou seja, a aparência da figura não muda mesmo depois da rotação e a de translação da qual é definida pelo deslocamento, movimento da figura original para qualquer direção, essa movimentação não altera o formato e nem a proporção original da figura.

Em continuidade da descrição analítica da vista frontal da Catedral, tem-se que na Figura 22 a seguir, pode-se observar a ideia de linhas poligonais.

Figura 22: Parte que fica acima da entrada Principal.



Fonte: Produção da autora (2023).

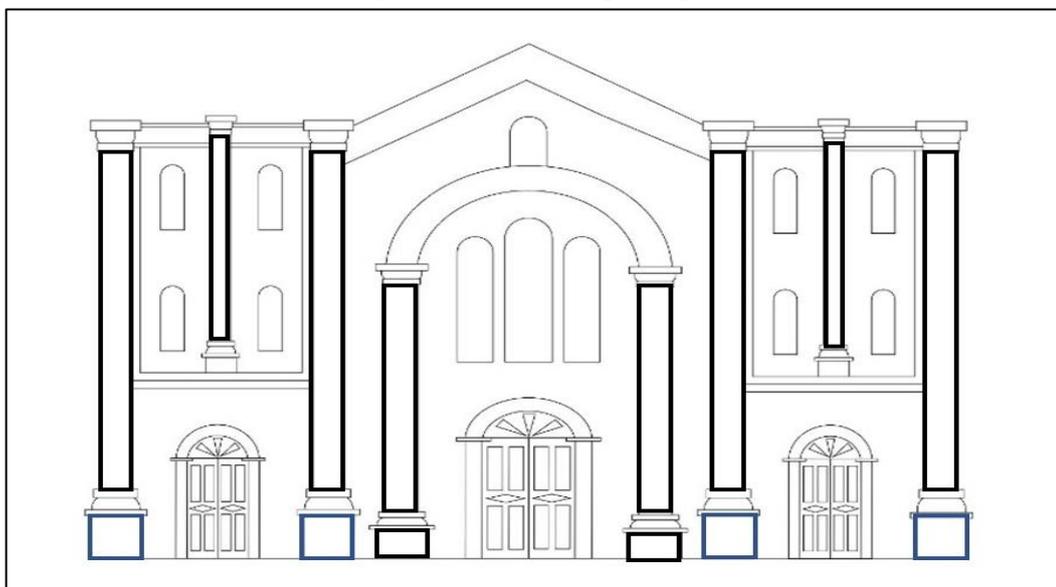
Ao observar a parte superior da fachada principal da Catedral é possível identificar linhas poligonais simples e abertas, localizada nas duas águas na nave central e laterais.

Linhas Poligonais

O conteúdo de linhas poligonais é importante para o entendimento e estudo dos polígonos, que são ampliados nos anos escolares do Ensino Fundamental II e nas séries do Ensino Médio. Entende-se que Linhas poligonais são segmentos de retas consecutivos e não colineares, estão presentes na Geometria se tratando de figuras geométricas planas e também em outras áreas, principalmente na construção de desenhos e plantas. As linhas poligonais podem ser classificadas em simples e não simples e ainda em abertas e fechadas.

Na parte superior da Catedral, é possível observar a linha poligonal simples e aberta na estrutura preparada para construção do telhado. A seguir na Figura 23, passa-se a observar a ideia de quadrados e retângulos na parte frontal da Catedral.

Figura 23: Entrada principal.



Fonte: Produção da autora (2023).

A parte frontal da Catedral intriga muitos de seus observadores e admiradores pelos detalhes nela posta, principalmente ao evidenciar em sua construção a utilização de elementos de figuras geométricas planas como os quadrados, em destaque na cor azul e o retângulo em destaque na cor preto. O quadrado e o retângulo também são apresentados aos estudantes desde dos ensinamentos fundamentais I ao iniciar os estudos de figuras planas e estende ao ensino superior, essas duas figuras são comuns encontrá-las no cotidiano. Dessas figuras tem-se o retângulo, apresentado a seguir.

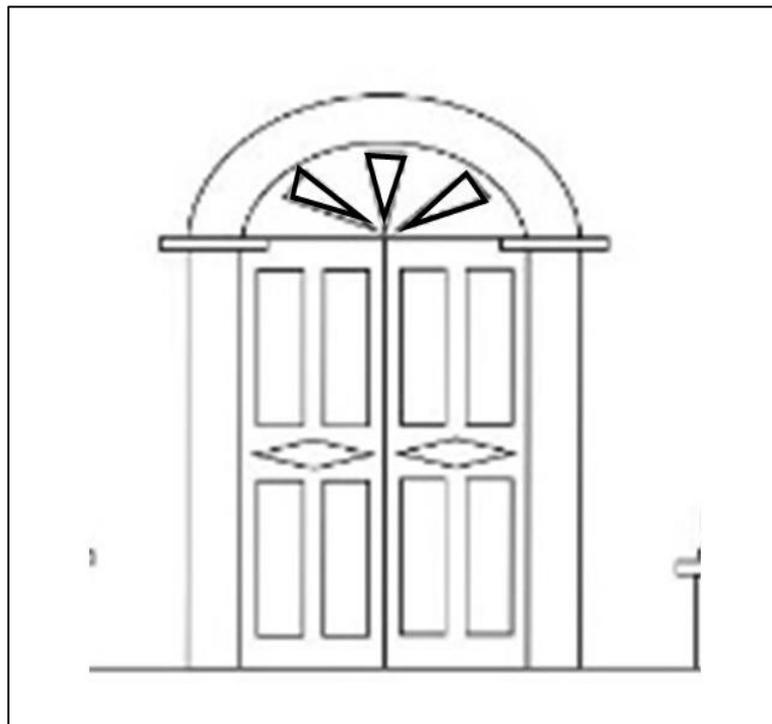
Retângulo

O retângulo é uma figura geométrica plana, que possui quatro lados, sendo que os lados opostos têm a mesma medida, quatro vértices e quatro ângulos retos. Na Figura 23 supracitada, é possível observar os retângulos nos pilares da Catedral.

Quadrado

O quadrado é uma figura geométrica presente no cotidiano dos estudantes, presentes na arquitetura, no *design* de móveis como mesas, em objetos que se utiliza em casa e em vários outros ambientes, sendo um caso particular do retângulo. O quadrado possui quatro lados de mesma medida, quatro vértices, e quatro ângulos retos. Dando continuidade ao estudo descritivo e analítico da vista frontal da Catedral, pode-se também destacar a ideia de triângulo, como mostra a Figura 24.

Figura 24: Entrada principal.



Fonte: Produção da autora (2023).

Nesta parte é possível observar no *design* das portas a presença de triângulos que também está presente na parte interior da Catedral, como por exemplo na estrutura do telhado, como se notou na Figura 24 apresentada. Os triângulos aparecem no *design* das portas, a saber,

nas três portas da entrada principal, nas duas portas das entradas laterais e nas duas portas de fundo.

Triângulo

O triângulo é uma das figuras geométricas planas mais presentes na arquitetura, principalmente na estrutura pois o triângulo é um polígono rígido, a sua rigidez deixa firme a estrutura das obras. Nesse sentido, é formado por três segmentos de retas, três vértices, três ângulos internos e três ângulos externos. Os triângulos têm classificações próprias, podem ser classificados em relação aos ângulos e aos lados. Em relação aos seus ângulos eles podem ser acutângulo (quando possui os três ângulos agudos, ou seja, maior que zero e menor que noventa graus), retângulo (quando possui um ângulo reto, ou seja, igual a noventa graus) e obtusângulo (quando possui um ângulo obtuso, ou seja, maior que noventa e menor que 180 graus) e em relação aos lados eles podem ser equiláteros (quando possui os três lados com a mesma medida), isósceles (quando possui dois lados com a mesma medida) e escaleno (quando possui os três lados com medidas diferentes).

Além dos triângulos no *design* das portas nota-se outras figuras planas, como o losango, em destaque na Figura 25, a seguir.

Figura 25: Entrada Principal.



Fonte: Produção da autora (2023).

Losango

O losango está presente em vários lugares e objetos encontrados diariamente. É uma figura geométrica plana que possui quatro lados congruentes, quatro vértices, quatro ângulos e possui dois segmentos de retas chamadas de diagonal que se cruzam nos seus pontos médios ligando os vértices. Ademais, podemos observar a presença de traços que se assemelham a retas paralelas também na parte frontal. Como mostra a Figura 26, a seguir.

Figura 26: Pilares ao lado da entrada principal.



Fonte: Produção da autora (2023).

Os pilares no formato de cilindro estão em pelo menos cinco pares na parte frontal da Catedral. É possível destacar nesses pilares a ideia de retas paralelas.

Retas Paralelas

O estudo das retas está nos documentos oficiais a partir do ensino fundamental II e possui algumas classificações. As classificações mais comuns são, paralelas, concorrentes, perpendiculares e transversais, pode-se observar na figura acima a ideia de retas paralelas que são retas que não possuem pontos em comuns, ou seja, em momento algum se forem prolongadas no plano elas vão se cruzar. Já, as retas concorrentes possuem um ponto em comum e as perpendiculares é um caso particular das retas concorrentes, pois além de se cruzarem, nesse ponto de encontro formam um ângulo de 90° graus. E as retas transversais são as retas que possuem ponto em comum com outras retas, em pontos diferentes.

Portanto, a este panorama a *dimensão educacional* proposto por D'Ambrosio (2020) em reconhecer que os conhecimentos e comportamentos adquiridos na academia são importantes para que as pessoas sejam inseridas no mundo moderno. No entanto, que esses conhecimentos sejam trabalhados de forma articulada com a historicidade e a identidade cultural de cada pessoa. Utilizando de situações reais, vividas e compartilhadas em suas comunidades.

Logo, a Catedral Nossa Senhora das Mercês possui um potencial didático a partir do estudo das matemáticas que foram mobilizadas durante a construção em que articulado com as dimensões *Conceitual, Histórica, Cotidiana e Educacional*, utilizadas na análise desse estudo, propõem uma ação pedagógica. Neste sentido, com os 119 anos essas matemáticas vêm resistindo ao tempo e podem além de auxiliar os professores no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos matemáticos numa perspectiva histórica e sociocultural possibilitará os estudantes conhecer a sua história de construção e formação religiosa do município de Porto Nacional-TO.

Além de outras matemáticas que também podem ser potencializadas que não estão agregadas na arquitetura, mas o vivenciar as práticas religiosas oferecidas pela Catedral a saber, por exemplo, o festejo de Nossa Senhora das Mercês já mencionado, podendo o professor trabalhar a matemática financeira juntos aos barraqueiros, fazer estimativa da quantidade de pessoas que passam pelo festejo, dentre tantas outras matemáticas que podem ser potencializadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao pensar em uma temática de pesquisa, fez-se rememorar os momentos de leituras e discussões acerca da Etnomatemática conhecer os modos como as pessoas em seus contextos socioculturais fazem uso de seus conhecimentos para solucionar problemas diários chama a atenção para conhecer os saberes e fazeres de diferentes povos ao longo da história da humanidade. E nesse caminhar, ao pensar em um objeto de pesquisa, logo remete-se às matemáticas presentes na arquitetura da Catedral Nossa Senhora das Mercês, uma edificação que é cartão postal da cidade de Porto Nacional e do Estado do Tocantins, uma construção que ultrapassa gerações com seus 119 anos de existência, e feita por muitas mãos utilizando de seus saberes e fazeres no sertão goiano.

A Catedral Nossa Senhora das Mercês, está estreitamente ligada a presença dos dominicanos no Norte Goiano no ano de 1886 e que em anos mais tarde a Catedral foi idealizada e construída pelos freis com a ajuda da população portuense, em especial, ao frei Berto que foi quem ofereceu os conhecimentos técnicos e conduziu toda obra juntamente com a população que estavam dispostos a aprender e também a ensinar, e concretizaram a construção da Catedral após quinze anos de lutas e batalhas travadas com a falta de verba, falta de material, e ainda a dificuldade para chegar material devido o difícil acesso ao pequeno povoado no sertão goiano.

Os dominicanos, além da Catedral, também contribuíram para à edificação e instalação de outras obras cristã na cidade de Porto Nacional como o Seminário São José, o convento Santa Rosa de Lima, o Colégio Sagrado Coração de Jesus, colégio de referência na cidade e região por seus processos e métodos próprios de ensino.

Nesse sentido, ao propor identificar as matemáticas presentes na arquitetura da Catedral Nossa Senhora das Mercês não era esperado a quantidade de entrelinhas, de histórias, de possibilidades investigativas. No entanto, para responder à questão e atingir o objetivo desse estudo teve-se dificuldade ao analisar as Etnomatemáticas envolvidas nessa arquitetura, pois a Catedral possui 119 anos de existência, se tratando de um estudo Etnomatemático com a intenção de compreender os saberes e fazeres utilizados nessa obra cristã, dificultou ao identificar esses conhecimentos e habilidades, sendo possível o mais próximo de relatar as matemáticas das pessoas que sabem da sua história de construção. Uma experiência totalmente diferente da relatada no capítulo I da presente pesquisa, ao realizar um estudo Etnomatemático referente ao processo de Cubagem de Terra da Comunidade Quilombola Lagoa da Pedra, localizada no município de Arraias-TO.

Por conseguinte, a Catedral possui em sua arquitetura conteúdos geométricos dos mais triviais aos complexos. A qual focou-se nessa pesquisa a Geometria Euclidiana presente na Catedral, nesta identificou-se ideias de figuras geométricas planas como: triângulo, retângulo, quadrado, losango, circunferência, semicircunferência, além de linhas poligonais, simetria, ângulos e retas paralelas. Todos esses conteúdos trabalhados por meio da historicidade da Catedral, patrimônio cultural brasileiro que tem influência em suas vidas e de seus antepassados, podem facilitar na identificação e na compreensão desses conceitos geométricos, ressaltando que as figuras geométricas existentes nessa arquitetura possuem função de linguagem, substituindo a comunicação verbal, para aqueles que a observam.

Portanto, os dados e informações recolhidos permitem inferir que se faz necessário um estudo mais criterioso em relação à *etno, matema e tica* que nos fala D'Ambrosio (1990), havendo necessidade de uma pesquisa mais criteriosa sobre, por exemplo, da planta da Catedral junto à organização dominicana de Toulouse na França de onde os dominicanos vieram. No entanto, acredita-se que os dados que foram recolhidos e organizados nessa pesquisa possibilitam o desenvolvimento de um trabalho sistematizado e com vistas transposição didática desse conhecimento, ou seja, a possibilidade de elaborar um trabalho onde possibilitará o docente um melhor ensino aos estudantes a fim que eles obtenham um melhor ensino e aprendizagem em relação à essas matemáticas.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, A. C. R.; PATEK, M. M. S. Símbolos geométricos sagrados. **Revista Brasileira de Expressão Gráfica**, [S. l.], v. 3, n. 1, 2015. Disponível em: <<http://rbeg.net/index.php/rbeg/article/view/28>>. Acesso em: 14 jan. 2022
- ANDRÉ, M. E. D. A. **Etnografia da prática escola**. Campinas: Papyrus, 1995.
- ANGROSINO, M. **Etnografia e observação participante**. Porto Alegre: Artmed, 2009. 138p.
- ANSON, P. F.; LASSUS, J. **A Igreja através dos tempos: Parte III**. Disponível em: <https://www.ecclesia.com.br/biblioteca/historia_da_igreja/a_igreja_atraves_dos_tempos.html>. Acesso em: 05 jan. 2022.
- BALSAN, R.; NASCIMENTO, N. N. do (org.). **Patrimônio cultural no Estado do Tocantins: materialidade e imaterialidade**. Palmas: Eduft, 2020. 141 p.
- BEDUKA. **Arte românica: tudo o que você precisa para entender!**. 2021. Disponível em: <<https://beduka.com/blog/materias/artes/arte-romanca/>>. Acesso em: 10 mar. 2022.
- BIEMBENGUT, M. S.; SILVA, V. C.. Ornamentos versus criatividade: uma alternativa para ensinar geometria plana e simetria. **Educação Matemática em Revista**, v. 3, n. 4, p. 39-44, 1995.
- BIOESTRUTURA ENGENHARIA. **Construção de parede de tijolo de adobe**. Minutagem: 0:14. 2011. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=vBC-rURtPI0>>. Acesso em: 15 dez. 2023.
- BISHOP, A. J.. **Enculturación matemática: la educación matemática desde una perspectiva cultural**. Cambridge: Paidós Iberica Ediciones s A (1 Maio 1999), 1999. 240 p.
- BOGACKI, A. **Hagia Sophia (Hagia Sofia, Ayasofya) interior in Istanbul, Turkey, Byzantine architecture, city landmark and architectural world wonder**. 2011. Disponível em: <<https://www.shutterstock.com/pt/image-photo/hagia-sophia-sofia-ayasofya-interior-istanbul-81513439>>. Acesso e: 10 mar. 2022.
- BRASIL. Decreto nº 7.219, de 24 de junho de 2010. Dispõe sobre o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID e da outras providências. **Diário Oficial da União**, 25 jul. 2010. Brasília: Casa Civil da Presidência da República, 2010. Disponível em: <<https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/decreto7219-pibid-240610-pdf#:~:text=DECRETO%20No%2D%207.219%2C%20DE%2024,vista%20o%20disposto%20no%20art>>. Acesso em: 02 jan. 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretária de Educação Média e Tecnológica. **Educação Profissional: Referências Curriculares Nacionais da Educação Profissional de Nível Técnico. Área Profissional Construção Civil**. Brasília: 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/introduc.pdf>>. Acesso em: 02 jan. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC/SEB, 2018. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/conselho-nacional-de-educacao/base-nacional-comum-curricular-bncc>>. Acesso em 02 jan. 2022.

BRESSANIN, C. E. F. **A ordem dominicana nos sertões do norte entre missões, desobrigadas, construções e projetos educativos me Porto Nacional**. Porto Nacional: Nagrô editora, 2017.

CAMBIRIBA, S. S.; FILHO, D. A. M. Explorando conteúdos matemáticos envolvidos na construção de uma casa. **Dia a Dia Educação**, Paraná, p. 1-16, 2008. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/541-4.pdf>>. Acesso em 03 de jan. de 2022.

CASTRO, d. G. A.; FONSECA, J. C. . Explorando a matemática na construção de casas de alvenarias. **Revista Latinoamericana de Etnomatemática [en línea]**. 2015, 8(1), 29-49. ISSN: . Disponível em: <<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=274038612003>>. Acesso em outubro de 2022.

CETIN, M. **Basílica de Santa Sofia**. 2014. Disponível em: <<https://www.shutterstock.com/pt/image-photo/hagia-sophia-204516073>>. Acesso em: 10 mar. 2022.

CHARLON, M. L. P. Os cadernos de campo de Roger Bastide. **História: Questões & Debates**, n. 53, p. 85–119, 2010.

CURY, C. R. J. Direito à educação: direito à igualdade, direito à diferença. **Cadernos de pesquisa**, n. 116, 2002. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/cp/a/x6g8nsWJ4MSk6K58885J3jd/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 15 fev. 2023.

CUSATI, I. C. Cultura escolar e sua relação com o saber matemático: os sentidos da docência revelados nos cadernos de anotações de uma professora primária. **Revista on line de Política e Gestão Educacional**, Araraquara, v. 25, n. 2, p. 1119-1134, 2021. Disponível em: <<https://periodicos.fclar.unesp.br/rpge/article/view/15157>>. Acesso em: 20 fev. 2022.

D'AMBROSIO, B. S. Como ensinar matemática hoje? Temas e Debates. **SBEM**, Brasília, n.2, p. 15-19, 1989.

D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática: da Teoria à Prática**. 14. ed. Campinas: Editora Papirus, 1996.

D'AMBROSIO, U. Etnomatemática e educação. In: KNIJNIK, G. WANDERER, F. OLIVEIRA, C. J (Orgs). **Etnomatemática: currículo e formação de professores**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004. p. 39-52.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática**. São Paulo: Ática, 1990.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2020.

D'AMBRÓSIO, U. O Programa Etnomatemática: uma síntese. **Acta Scientiae**, Canoas, v. 10, p.7-16, 2008.

D'AMBROSIO, Ubiratan. A História da Matemática: questões historiográficas e políticas e reflexos na Educação Matemática. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). **Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: UNESP, 1999.

DAVID, M. M.; MOREIRA, P. C.; TOMAZ, V. S. Matemática escolar, matemática acadêmica e matemática do cotidiano uma teia de relações sob investigação. **Acta Scientiae**, Canoas, v. 15, n. 1, p. 42-60, 2013. Disponível em: <<http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/viewFile/349/365.com>>. Acesso em: 09 mar. 2023.

DIAS, C. M. C. **A arquitetura do sagrado: reflexos da arquitetura contemporânea pós-modernas nas igrejas católicas da arquidiocese de Olinda e Recife**. 116 f. Monografia (Graduação) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Faculdade Damas da Instrução Cristã, Recife, 2017. Disponível em: <<https://revistas.faculdedamas.edu.br/index.php/academico/article/view/1794>>. Acesso em: 6 jan. 2022.

DOURADO, B. B. **Educação no Tocantins: ginásio estadual de porto nacional**. 2010. 312 f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2010. Disponível em: <<https://repositorio.bc.ufg.br/tede/items/3dfc22d0-0044-4cfc-903b-585624787765>>. Acesso em: 05 jun. 2022.

DUARTE, C. G. Etnomatemática, currículo e práticas sociais do “mundo da construção civil”. **Revista Educação Unisinos**. v. 8 n. 15, p. 195-215, 2004. Disponível em: <<https://revistas.unisinos.br/index.php/educacao/article/view/6525>>. Acesso em: 20 mar. 2023.

EVES, H. **Introdução à história da matemática**. 5. ed. Campinas: Editora da UNICAMP, 2011.

FARIAS, C. A.; MENDES, I. A. **As culturas são as marcas das sociedades humanas**. In: MENDES, I. A.; FARIAS, C. A. (org.). **Práticas socioculturais e educação matemática**, São Paulo: Editora Livraria da Física, 2014. p. 15-48.

FAZENDA, I. C. A. Interdisciplinaridade: Didática e prática de ensino. **Revista Interdisciplinaridade**, São Paulo, v. 6, n. 6, p. 9 17, 2015. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/interdisciplinaridade/article/view/22623>>. Acesso em: 09 set. 2021.

FAZFÁCIL. **Madeiramento do telhado: as Tesouras**. 2012. Disponível em: <<https://fazfacil.com.br/reforma-construcao/telhado-madeiramento-tesouras/>>. Acesso em: 10 mar. 2023.

FERNANDES, A. N. O. L. Tarot celestino “um caminho para a individuação baseado na geometria sagrada, nos fundamentos do desenho e nos símbolos universais”. **Anais do 15º Simpósio Nacional de Geometria Descritiva e Desenho Técnico**. São Paulo, p. 725-734, 2001. Disponível em: <http://www.desgeo.com.br/Artigos/Art_Fernandes.pdf>. Acesso em: 08 jan. 2022.

FLICKRIVER. **Igreja de São Francisco de Assis (Ouro Preto, Minas Gerais, Brasil)**. 2022. Disponível em: <<https://www.flickrriver.com/photos/ladgon/51808758742/>>. Acesso em: 10 mar. 2023.

FRADE, G. dos S. **Arquitetura e Liturgia**: As contribuições do movimento litúrgico à arquitetura católica paulistana (1933-1962). 2012. 212 f. Dissertação (Mestrado em Teologia) – Universidade Católica de São Paulo, São Paulo. Disponível em: <<https://repositorio.pucsp.br/jspui/handle/handle/18304>>. Acesso em: 06 jan. 2022.

FREIRE, P. Carta de Paulo Freire aos professores. **Estudos avançados**, v. 15, n. 42, p. 259-268, 2001. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ea/a/QvgY7SD7XHW9gbW54RKWHcL/?lang=pt>>. Acesso em: 16 mar. 2023.

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

GIRALDIN, O. Pontal e Porto Real. Dois arraiais do norte de Goiás e os conflitos com os Xerente nos séculos XVIII e XIX. **Revista Amazonense de História**, v. 1, n. 1, p. 131-146, 2002. Disponível em: <http://www.uft.edu.br/neai/file/odair_pontal_porto_real.pdf>. Acesso em 19 set. 2021.

GODINHO, D. C. **História de Porto Nacional**. 1988.

GOMES, W. E. D. L. Modernidade e contemporaneidade entre liturgia e arquitetura sacra católica no Brasil. **Portal de Trabalhos Acadêmicos**, [S. l.], v. 6, n. 1, 2019. Disponível em: <<https://revistas.faculdedamas.edu.br/index.php/academico/article/view/1079>>. Acesso em: 02 jan. 2022.

IPHAN - Instituto do patrimônio artístico nacional. **Conselho consultivo do IPHAN aprova o tombamento de Porto Nacional (TO) e o registro da Renda Irlandesa (SE)**. 2008. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/noticias/detalhes/2137>>. Acesso em: 10 mar. 2021.

IZA, D. F. V. *et al.* Identidade docente: as várias faces da constituição do ser professor. **Revista Eletrônica de Educação**, [S. l.], v. 8, n. 2, p. 273–292, 2014. Disponível em: <<https://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/978>>. Acesso em: 15 mar. 2023.

JOVCHELOVICH, S, BAUER, M. W. **Entrevista Narrativa**. In: Bauer M. W., Gaskell G. Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático. Petrópolis: Vozes, 2002, p. 90-113.

KNIJNIK, G. **Educação matemática, culturas e conhecimento na luta pela terra**. Santa Cruz do Sul-RS: helga Haas, 2006.

MATTOS, A. D. **Planejamento e controle de obras**. São Paulo: PINI, 2010.

MEDIEVAL IMAGO. **Abadia de Sainte-Foy, Conques – A Riqueza da Arte Românica no Caminho dos Peregrinos Rumo à Santiago de Compostela**. 2020. Disponível em:

<<https://medievalimago.org/2020/07/21/abadia-de-sainte-foy-conques-a-riqueza-da-arte-romantica-no-caminho-dos-peregrinos-rumo-a-santiago-de-compostela/>>. Acesso em: 10 mar. 2023.

MELLEIRO, M. M, GUALDA, D. M. R. Explorando a “fotovoz” em um estudo etnográfico: uma estratégia de coleta de dados. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 58, p. 191-193, 2005.

MENESES, M. E. N. da S.; COSTA, M. L. da; BALSAN, R. Os lateritos a serviço da fé: a catedral nossa senhora das mercês em Porto Nacional, Tocantins. 2022. Disponível em: <<https://gmga.com.br/01-os-lateritos-a-servico-da-fe-a-catedral-nossa-senhora-das-merces-em-porto-nacional-tocantins/>>. Acesso em 10 jan. 2023.

MORI, Victor Hugo. **Basílica de Saint-Denis nos arredores de Paris**. 2021. Disponível em: <<https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquiteturismo/15.172/8212>> Acesso em 10 mar. 2023.

OLIVEIRA, D. D. F. **Produção do espaço sagrado na arquitetura contemporânea: a interpretação da tradição católica a partir do século XX**. 2010. 116 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) - Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2010. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/1843/RAAO-8CUQ5P>>. Acesso em: 13 jul. 2021.

OLIVEIRA, M M. **Como fazer Pesquisa Qualitativa**. 7. Ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016.
PARO, T. A. F. O espaço litúrgico como experiência mistagógica. **Telecomunicação**, [S.L.], v. 44, n. 3, p. 381-295, 2015.
<<https://revistaseletronicas.pucrs.br/index.php/teo/article/view/18113>>. Acesso em: 07 jan. 2022.

PEIRANO, M. Etnografia, ou a teoria vivida. **Ponto Urbe**, [S.L.], n. 2, p. 1-12, 2008. Disponível em: <<https://journals.openedition.org/pontourbe/1890>>. Acesso em: 19 dez. 2021.

PENNICK, N. **Geometria Sagrada: Simbolismo e Intenção nas Estruturas Religiosas**. 10. ed. São Paulo: Pensamento, 2009.

PINTO, H. R.; TAVEIRA, M. C.; e FERNANDES, M. E. Os professores e o desenvolvimento vocacional dos estudantes. **Revista Portuguesa de Educação**, Braga, v. 16, p. 37-58, 2003. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=37416102>>. Acesso em: 09 set. 2021.

REIS, R. A. **A Catedral de Porto Nacional**. Porto Nacional: 1989.

RENNE, M. **Igreja de São Francisco de Assis**. 2022. Disponível em: <<https://guia.melhoresdestinos.com.br/igreja-de-sao-francisco-de-assis-206-5816-l.html>>. Acesso em: 10 mar. 2023.

RIBEIRO, D. O povo brasileiro: a formação e o sentido do Brasil. São Paulo: Companhia das Letras, 2006.

RIO TELHAS. **Os principais erros do alicerce de uma obra e como evitá-los**. 2022. Disponível em: <<https://riotelhas.com.br/2022/01/28/os-principais-erros-do-alicerce-de-uma-obra-e-como-evita-los/>>. Acesso em: 15 dez. 2023.

ROSA, M.; OREY, D. C. Estado da arte da produção científica dos congressos brasileiros em Etnomatemática. **Ensino em Re-Vista**, [S. l.], v. 25, n. 3, p. 543–564, 2018. Disponível em: <<https://seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/view/45947>>. Acesso em: 25 mar. 2023.

SANTOS, C. A. Mapa de danos para edifícios históricos com manifestações patológicas: estudo de caso da Catedral Nossa Senhora das Mercês em Porto Nacional (TO). **Engineering Sciences**, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 1–10, 20 jun. 2019.

SANTOS, L. M. M. O papel da família e dos pares na escolha profissional. **Psicologia em Estudo**, Maringá, v. 10, p. 57-66, 2005. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/pe/a/qBqcryfLqbvsnf7y6HkXNrv/?lang=pt>>. Acesso em: 15 mar. 2023.

SCHMIDT, G. M.; PRETTO, V; LEIVAS, J. C. P. História da matemática como recurso didático-pedagógico para conceitos geométricos. **Caderno pedagógico**, Lajeado, v. 13, n. 1, p. 41-57, 2016.

SIMÕES, A. S. L.; SAPETA, A. P. G. A. Entrevista e observação: instrumentos científicos em investigação qualitativa. **Investigação Qualitativa**, v. 3, n. 1, p. 45-57, 2018. Disponível em: <<https://repositorio.ipcb.pt/handle/10400.11/6160?mode=full>>. Acesso em: 03 nov. 2022.

SNCF CONNECT. **Les rois de France à la basilique Saint-Denis**. 2023. Disponível em: <<https://www.sncf-connect.com/article/la-basilique-de-saint-denis-66990>> Acesso em 10 mar. 2023.

TEMPESTA, J. **Igreja, Catedral, Santuário e Basílica**. 2015. Disponível em: < Igreja, Catedral, Santuário e Basílica - Arquidiocese de São Sebastião do Rio de Janeiro - ArqRio>. Acesso em: 07 jan. 2022.

TILLIE, M. **Le langage symbolique et les églises**. Faites parler les pierres CDAS Arras. p. 1–16, 2014.

VALENTE, W. R. O Lugar da Matemática Escolar na Licenciatura em Matemática. *Revista Bolema: Boletim de Educação Matemática*, v. 27, n. 47, p. 939-953, 2013. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/bolema/a/BqKRJ4CByWcMzpZhTFmSJZh/?lang=pt&format=html>>. Acesso em: 01 mai. 2023.

VIZOLLI, I.; SANTOS, R. M. G.; MACHADO, R. F. Saberes quilombolas: um estudo no processo de produção da farinha de mandioca. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, [S.L.], v. 26, n. 42, p. 589-608, abr. 2012. FapUNIFESP (SciELO). <<http://dx.doi.org/10.1590/s0103-636x2012000200009>>. Acesso em: 10 mar. 2022.

VIZOLLI, I; MENDES, A. N. Braça, quadro e tarefa: um modo de efetuar medida de terras. **Vidya**, v. 36, n. 1, p. 69-78, 2016. Disponível em: <<https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/VIDYA/article/view/1388>>. Acesso em: 30 mar. 2023.

ANEXO 01 – TERMO CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Convidamos Sr. para participar da pesquisa “**Geometria Euclidiana na Arquitetura Sacra de Porto Nacional-TO**”, sob a responsabilidade da pesquisadora ALEXSANDRA NORBERTO MENDES, a qual pretende ESTUDAR A GEOMETRIA EUCLIDIANA PRESENTE NA CATEDRAL NOSSA SENHORA DAS MERCÊS DE PORTO NACIONAL, NA PERSPECTIVA DA ETNOMATEMÁTICA. Esta pesquisa é vinculada ao Programa de Pós-graduação em Ensino de ciências e matemática – PPGecim da Universidade Federal do Tocantins – UFT e para sua participação precisamos do seu consentimento, então trazemos abaixo alguns esclarecimentos referentes à pesquisa e seus aspectos éticos.

JUSTIFICATIVA:

Porto Nacional é uma das cidades históricas do Estado do Tocantins, foi à segunda cidade do estado a ser tombada pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) no ano de 2008, recebendo o título de patrimônio cultural brasileiro, sendo assim, inserida na lista dos 77 conjuntos urbanos tombados no Brasil (IPHAN, 2008).

Percorrendo pelo centro cultural da cidade é visível um conjunto histórico e arquitetônico datado do período colonial. Dentre eles está a Catedral Nossa Senhora das Mercês. Igreja esta, que tem uma grande importância e influências na cultura local, sendo um dos cartões postais da cidade mais visitado. Tem em sua estrutura elementos do estilo românico.

A igreja foi erguida por profissionais da construção civil e moradores da região, sendo inaugurada em 1903. Todo processo de construção “teve a orientação técnica de Frei Berto, que formou os operários nos diversos ofícios: carpinteiros, pedreiros, marceneiros, ferreiros, etc” (OLIVEIRA, 2007, p. 95). Onde as principais ferramentas utilizadas pelos operários no processo de construção eram trazidas da cidade de Belém-PA, pelos barqueiros.

Ao longo dos anos morando nessa cidade e testemunhando a importância da cultura local para o município, estado e país, fez-me refletir sobre os conhecimentos matemáticos empreendidos e evidenciados na construção da Catedral Nossa Senhora das Mercês. Nos propomos a realizar esta pesquisa na perspectiva da Etnomatemática proposta por D’ Ambrósio (1990). No sentido de procurar entender o saber e o fazer matemático presente na construção da Catedral.

OBJETIVO(S) DA PESQUISA:

OBJETIVO GERAL

Estudar a Geometria Euclidiana presente na Catedral Nossa Senhora das Mercês de Porto Nacional-TO, na perspectiva da Etnomatemática.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar a Geometria Euclidiana presente na arquitetura da Catedral;

Rubrica do participante/responsável

Rubrica do pesquisador responsável

- Descrever as matemáticas presentes na Catedral Nossa Senhora das Mercês de Porto Nacional;
- Evidenciar a relação entre a arquitetura da Catedral e Matemática escolar;
- Problematizar na perspectiva da Matemática escolar as matemáticas evidenciadas na Catedral Nossa Senhora das Mercês de Porto Nacional.

PROCEDIMENTOS: O estudo será desenvolvido por meio da abordagem qualitativa na perspectiva da Etnografia, por considerarmos os aspectos culturais, patrimoniais, históricos e religiosos que envolveram a construção da Catedral de Porto Nacional, o que nos induz a identificar a partir do trabalho de campo as matemáticas presentes nesse espaço físico de fé cristã. Os dados serão recolhidos por meio de visitas *in loco*, entrevistas, observações, caderno de campo para registros das informações recolhidas e fotografias da catedral para fins de realizar as leituras das matemáticas nesta. As entrevistas serão registradas em recursos audiovisuais para posterior descrição delas.

DURAÇÃO E LOCAL DA PESQUISA: A pesquisa será realizada de dezembro a julho de 2022. Na Catedral Nossa Senhora das Mercês, localizada na cidade de Porto Nacional- TO.

RISCOS E DESCONFORTOS: Por tratar-se de uma pesquisa do tipo Etnográfico, onde faz-se necessário, instrumentos de recolha de dados como as entrevistas com pessoas ligadas a igreja, poderá haver um certo constrangimento por parte dos participantes devido a presença do pesquisador. Causando desconforto, podendo ficar inibidos, para responder as nossas perguntas. Afim de minimizar tal situação, nos manteremos atentos aos sinais que podem surgir no decorrer da realização das entrevistas. As entrevistas serão conduzidas sem tratar de questões de foro íntimo, tratando unicamente e exclusivamente sobre o objeto de pesquisa.

BENEFÍCIOS: Com o desenvolvimento de nossa pesquisa acreditamos que os resultados obtidos nos fornecerão elementos que nos possibilitarão identificar as Geometrias presentes na Catedral Nossa Senhora das Mercês de Porto Nacional, com vista a possibilitar novas formas para ensinar a Matemática escolar, no contexto das escolas de Educação Básica. Além de contribuir com a valorização e divulgação do Patrimônio Cultural de Porto Nacional- TO.

ACOMPANHAMENTO E ASSISTÊNCIA: Os resultados desta pesquisa serão disponibilizados aos colaboradores. Estando de acordo com as informações descritas no texto e após conclusão da dissertação esta entrará para o acervo da biblioteca da Universidade Federal do Tocantins, campus de Araguaína e ainda do Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES.

GARANTIA DE RECUSA EM PARTICIPAR DA PESQUISA E/OU RETIRADA DE CONSENTIMENTO

Você não é obrigado a participar da pesquisa, podendo deixar de participar dela em qualquer momento, sem que seja penalizado ou que tenha prejuízos decorrentes de sua recusa. Caso decida retirar seu consentimento, você não será mais contatado pelos pesquisadores. Em caso de dúvidas, quanto aos

Rubrica do participante/responsável

Rubrica do pesquisador responsável

aspectos éticos da pesquisa o (a) Sr.(a) poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UFT. O Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP) é constituído por um grupo de pessoas que se preocupam em garantir que seus direitos como participante da pesquisa sejam respeitados. Tem como responsabilidade avaliar se a pesquisa foi planejada e se está sendo executada de forma ética. Se você discordar do andamento da pesquisa ou ainda que esteja sendo prejudicado de alguma forma, você pode entrar em contato com o CEP da Universidade Federal do Tocantins pelo telefone 63 3229 4023, pelo email: cep_uft@uft.edu.br, ou Quadra 109 Norte, Av. Ns 15, ALCNO 14, Prédio do Almoarifado, CEP-UFT 77001-090 - Palmas/TO. O (A) Sr. (a) pode, inclusive, fazer a reclamação sem se identificar, se preferir. O horário de atendimento do CEP é de segunda e terça das 14 às 17 horas e quarta e quinta das 9 às 12 horas.

GARANTIA DE MANUTENÇÃO DO SIGILO E PRIVACIDADE: Os pesquisadores se comprometem a resguardar sua identidade durante todas as fases da pesquisa, inclusive após finalizada e publicada.

GARANTIA DE INDENIZAÇÃO: Fica garantido ao participante o direito de indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa.

Rubrica do participante/responsável

Rubrica do pesquisador responsável

ESCLARECIMENTO DE DÚVIDAS:

Em caso de dúvidas sobre a pesquisa ou para relatar algum problema, você poderá constatar a pesquisadora ALEXSANDRA NORBERTO MENDES no telefone (63) 991225713, ou endereço RUA L10 QUADRA 06 LOTE 11, Nº 439, ALTO DA COLINA, PORTO NACIONAL- TO. Você também pode contatar o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Tocantins pelo telefone (63) 3229 4023, pelo e-mail: cep_uft@uft.edu.br, ou Quadra 109 Norte, Av. Ns 15, ALCNO 14, Prédio do Almoarifado, CEP-UFT 77001-090 - Palmas/TO. O (A) Sr. (a) pode, inclusive, fazer a reclamação sem se identificar, se preferir. O horário de atendimento do CEP é de segunda e terça das 14 às 17 horas e quarta e quinta das 9 às 12 horas.

Declaro que fui verbalmente informado e esclarecido sobre o presente documento, entendendo todos os termos acima expostos, e que voluntariamente aceito participar deste estudo. Também declaro ter recebido uma via deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, de igual teor, assinada pelo(a) pesquisador(a) principal ou seu representante, rubricada em todas as páginas.

Porto Nacional, ____ de _____ de 202__.

Participante da pesquisa/Responsável legal

Na qualidade de pesquisador responsável pela pesquisa “GEOMETRIA EUCLIDIANA NA ARQUITETURA SACRA DE PORTO NACIONAL-TO”, eu, ALEXSANDRA NORBERTO MENDES, declaro ter cumprido as exigências do(s) item IV. 3 e IV. 4 (se pertinente), da Resolução CNS 466/ 12, a qual estabelece diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos.

Pesquisador

Rubrica do participante/responsável

Rubrica do pesquisador responsável

ANEXO 02 – TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA USO DE IMAGEM E VOZ

AUTORIZAÇÃO

Eu, _____, autorizo a pesquisadora ALEXSANDRA NORBERTO MENDES, portadora do CPF: 030.819.621-02 e responsável pelo projeto de pesquisa “**GEOMETRIA EUCLIDIANA NA ARQUITETURA SACRA DE PORTO NACIONAL-TO**” efetuar a **GRAVAÇÃO DE VOZ** durante a entrevista realizada no decorrer deste projeto. Este documento é emitido em duas vias que serão ambas assinadas ficando uma via com cada um de nós.

_____, _____, de _____ de _____

Assinatura do responsável pelo participante da pesquisa

Assinatura do pesquisador responsável

ANEXO 03 – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE
FEDERAL DO TOCANTINS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Geometria Euclidiana na Arquitetura Sacra de Porto Nacional -TO

Pesquisador: ALEXSANDRA NORBERTO MENDES

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 52043021.1.0000.5519

Instituição Proponente: Fundação Universidade Federal do Tocantins

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.082.035

Apresentação do Projeto:

O projeto que ora apresentamos, tem como objetivo estudar a Geometria Euclidiana presente na Catedral Nossa Senhora das Mercês de Porto Nacional, na perspectiva da Etnomatemática. Esta direção nos questionamos: Quais geometrias estão presentes na arquitetura da Catedral Nossa Senhora das Mercês de Porto Nacional-TO? Para tanto, pretendemos desenvolver essa investigação a partir da abordagem qualitativa na perspectiva da pesquisa etnográfica, por meio de visitas in loco, entrevistas com pessoas ligadas a Catedral, observações do espaço físico, as quais serão registradas em caderno de campo, fotografias da Catedral para fins de realizar as leituras das matemáticas na arquitetura sacra. As entrevistas serão registradas em recursos audiovisuais, em caderno de campos, para posterior descrição e análises sobre as possíveis Geometrias presentes na Catedral. A análise dos dados tomará como referência os estudos e pesquisa desenvolvidos no Programa da Etnomatemática, no sentido de procurar entender o saber/fazer matemático presente na construção da Catedral, proposta por D' Ambrósio (2020). Acreditamos que os resultados obtidos nos fornecerão elementos que nos possibilitarão identificar as Geometrias presentes na Catedral Nossa Senhora das Mercês de Porto Nacional, com vista a possibilitar novas formas para ensinar a Matemática escolar, no contexto das escolas da Educação Básica.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo primário:

Estudar a Geometria Euclidiana presente na Catedral Nossa Senhora das Mercês de Porto Nacional,

Endereço: Avenida NS 15, 109 Norte Prédio do Almoarifado

Bairro: Plano Diretor Norte

CEP: 77.001-090

UF: TO

Município: PALMAS

Telefone: (63)3232-8023

E-mail: cep_uf@uft.edu.br

Continuação do Parecer: 5.082.035

na perspectiva da Etnomatemática.

Objetivo secundário (se aplicável):

Identificar a Geometria Euclidiana presente na arquitetura da Catedral;

Descrever as matemáticas presentes na Catedral Nossa Senhora das Mercês de Porto Nacional;

Evidenciar a relação entre a arquitetura da Catedral e Matemática escolar;

Problematizar na perspectiva da Matemática escolar as matemáticas evidenciadas na Catedral Nossa Senhora das Mercês de Porto Nacional.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Por tratar-se de uma pesquisa do tipo Etnográfico, onde se faz necessário, instrumentos de recolha de dados, como as entrevistas com pessoas ligadas a igreja, poderá haver um certo desconforto por parte dos participantes, devido a presença do pesquisador. Causando desconforto, podendo ficar inibidos para responder as nossas perguntas. A fim de minimizar tal situação, nos manteremos atentos aos sinais que podem surgir no decorrer da realização das entrevistas.

Benefícios: Com o desenvolvimento de nossa pesquisa acreditamos que os resultados obtidos nos fornecerão elementos que nos possibilitarão identificar as Geometrias presentes na Catedral Nossa Senhora das Mercês de Porto Nacional, com vista a possibilitar novas formas para ensinar a Matemática escolar, no contexto das escolas de Educação Básica. Além de contribuir com a valorização e divulgação do Patrimônio Cultural de Porto Nacional- TO

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa muito interessante no contexto histórico e cultural.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos foram apresentados adequadamente.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

- Para garantia da integridade do TCLE, requer-se que suas páginas sejam numeradas de forma a indicar o número total de páginas do documento (exemplo: 1 de 3; 2 de 3; 3 de 3);

Considerações Finais a critério do CEP:

O pesquisador tem 30 dias corridos para responder às pendências com uma carta resposta. Na

Endereço: Avenida NS 15, 109 Norte Prédio do Almoarifado

Bairro: Plano Diretor Norte

CEP: 77.001-090

UF: TO

Município: PALMAS

Telefone: (63)3232-8023

E-mail: cep_uft@uft.edu.br

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE
FEDERAL DO TOCANTINS



Continuação do Parecer: 5.082.035

carta devem constar cada alteração realizada nos documentos. Nos demais arquivos que serão adicionados, deixar em destaque as alterações realizadas.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1814178.pdf	13/09/2021 15:55:43		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ALEXSANDRA_PROJETO_CEP.pdf	13/09/2021 15:52:52	ALEXSANDRA NORBERTO MENDES	Aceito
Declaração de concordância	Autorizacao_gravacao_de_voz_.pdf	13/09/2021 15:49:56	ALEXSANDRA NORBERTO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_catedral.pdf	13/09/2021 15:49:16	ALEXSANDRA NORBERTO MENDES	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto_alexandra.pdf	13/09/2021 15:48:43	ALEXSANDRA NORBERTO	Aceito

Situação do Parecer:

Pendente

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

PALMAS, 05 de Novembro de 2021

Assinado por:
PEDRO YSMAEL CORNEJO MUJICA
(Coordenador(a))

Endereço: Avenida NS 15, 109 Norte Prédio do Almoarifado

Bairro: Plano Diretor Norte

CEP: 77.001-090

UF: TO

Município: PALMAS

Telefone: (63)3232-8023

E-mail: cep_uft@uft.edu.br