



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

JOÃO PEDRO DOS SANTOS E SILVA

**POTENCIAL DAS FIGURAS GEOMÉTRICAS DOS ESPAÇOS PÚBLICOS
DA CIDADE DE URUÇUÍ-PI PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA**

**URUÇUÍ – PI
2021**

JOÃO PEDRO DOS SANTOS E SILVA

**POTENCIAL DAS FIGURAS GEOMÉTRICAS DOS ESPAÇOS PÚBLICOS
DA CIDADE DE URUÇUI-PI PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso como requisito para a aprovação parcial da disciplina cursada no curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí. Campus Uruçuí.

Orientador: Prof. Dr. Miguel Antônio Rodrigues
Coordenador: Prof. Me. César Marcos do Nascimento Lucas

URUÇUI - PI
2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

Silva, João Pedro dos Santos e
S586p Potencial das figuras geométricas dos espaços públicos da cidade de
 Uruçuí-PI para o ensino de matemática / João Pedro dos Santos e Silva. -
 2021.
 17 p.: il. color.
 Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) - Instituto
 Federal do Piauí, Campus Uruçuí, 2021.
 Orientador : Prof. Dr. Miguel Antônio Rodrigues.
 Coorientador : Prof. Me. César Marcus do Nascimento Lucas.
 1. Geometria - espaços públicos urbanos. 2. Ensino aprendizagem -
 matemática. 3. Aprendizagem significativa. I. Título.

CDD - 510

Elaborado por Aldeide Costa dos Santos Sousa CRB 3/1423

JOÃO PEDRO DOS SANTOS E SILVA

**POTENCIAL DAS FIGURAS GEOMÉTRICAS DOS ESPAÇOS PÚBLICOS
DA CIDADE DE URUÇUI-PI PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso como requisito
para a aprovação parcial da disciplina cursada
no curso de Licenciatura em Matemática do
Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Piauí. Campus Uruçuí.

Orientador: Prof. Dr. Miguel Antônio Rodrigues
Coordenador: Prof. Me. César Marcos do
Nascimento Lucas

Data da aprovação: ____/____/2021

Professor Dr. Miguel Antônio Rodrigues (Orientador)

Professora Ma. Arianne Vieira de Melo (Membro)

Professora Me. Dayanne Soares dos Santos (Membro)

RESUMO

As figuras geométricas são encontradas em diversas obras realizadas pelo ser humano, e quando são exploradas no ensino, a aprendizagem torna-se mais significativa. Objetivou-se analisar o potencial de figuras geométricas presente nos espaços públicos urbanos do município de Uruçuí-PI, em uma perspectiva de contribuição com o processo de ensino-aprendizagem de matemática. O estudo de natureza investigativa foi potencializado por meio do mapeamento de figuras geométricas planas e espaciais presentes nos espaços públicos da cidade em estudo e de acesso livre à visitação por alunos e professores em geral. A partir da esquematização dessas figuras, planejou-se o momento da captura de fotografias cujo acervo visava o auxílio na discussão da necessidade de contextualização dos aspectos teóricos apresentados nos livros didáticos e do potencial de variáveis de acesso livre presente para essa prática. Foram analisados aspectos de cada figura relacionando a estrutura selecionada, comparando as similaridades presentes nas ilustrações, podendo associar-se suas características, que ele possa despertar em professores uma perspectiva fora da sala de aula. Na análise, foi possível observar que os espaços públicos de Uruçuí-PI apresentam edificações que favorecem a exploração da Geometria. As formas presentes nesses espaços podem ser utilizadas como ferramentas de contextualização do estudo da geometria plana e espacial.

Palavras chaves: Aprendizagem Significativa. Contextualização. Geometria.

ABSTRACT

Geometric figures are found in several works carried out by the human being, and when they are explored in teaching, learning becomes more significant. The objective was to analyze the potential of geometric figures present in urban public spaces in the municipality of Uruçuí-PI, in a perspective of contribution to the mathematics teaching-learning process. The study of an investigative nature was enhanced through the mapping of flat and spatial geometric figures present in the public spaces of the city under study and of free access to visitation by students and teachers in general. From the schematization of these figures, the moment of capturing photographs was planned, whose collection was intended to assist in the discussion of the need to contextualize the theoretical aspects presented in the textbooks and the potential of open access variables present for this practice. Aspects of each figure were analyzed, relating the selected structure, comparing the similarities present in the illustrations, and its characteristics can be associated, so that it can awaken in teachers a perspective outside the classroom. In the analysis, it was possible to observe that the public spaces of Uruçuí-PI have buildings that favor the exploration of Geometry. The shapes present in these spaces can be used as tools to contextualize the study of plane and spatial geometry.

Keyword: Learning meaningful. Contextualization. Geometry.

1. INTRODUÇÃO

A geometria é um ramo da matemática que estuda formas, tamanho e posição relativa de figuras e suas propriedades dos espaços. É uma das áreas mais antigas de estudos da matemática e surgiu da necessidade dos povos de medir terras, construir moradias, templos, monumentos, etc. (OLIVA, 1981). As figuras geométricas estão presentes gradativamente em nosso cotidiano e temos que aprender a lidar, conhecer e relacionar estas figuras com a normalidade, mas há escassez em pesquisas relacionadas as potencialidades de figuras geométricas em espaços públicos.

As figuras geométricas são perceptíveis em muitos lugares, principalmente na zona urbana, sejam em praças, casas populares, prédios, piscinas e etc. As cidades vêm se tornando palco para construções em geral com diferentes formas geométricas as quais podem servir como objeto de estudo, representando um recurso para a associação entre teoria e prática.

As figuras geométricas estão presentes no cotidiano das pessoas e, em geral, não é perceptível sob uma ótica técnica, com nomeação dos termos que deveriam ser atribuídos aos diversos elementos naturais ou produzidos pelo ser humano, como por exemplo, as construções com formas geométricas planas ou espaciais. Nesse sentido, este estudo visa responder ao seguinte questionamento: Como é possível identificar e trabalhar com elementos inseridos na geometria plana e espacial, presentes nos espaços urbanos do município de Uruçuí-PI?

Este trabalho reflete nas dificuldades na área de matemática, no qual o intuito é mostrar os conceitos básicos necessários para fazer uma relação com figuras geométricas presentes no meio em que cidadãos leigos sobre assunto trafegam diariamente. Tendo isso em vista, este trabalho visa relacionar a teoria com a prática, buscando melhor aprendizagem dos alunos em relação as construções em que eles veem quase todos os dias.

Respeitando as medidas contra o contágio da Covid-19 “[...] a prevenção adequada com o distanciamento social, o uso de máscaras e correta higienização das mãos” (CARVALHO; NINOMIYA; SHIOMATSU, 2020, online). Investiguei espaços públicos de Uruçuí tomando as precauções

necessárias para minha segurança e das demais pessoas para realização da pesquisa.

A didática dos dias atuais no ensino de matemática situa-se em estado invariável, pouco se consegue mudar, após anos e anos o ensino vai ficando restrito somente aquilo que é visto na sala de aula, mas com práticas extraclasse mostrando algo a mais que números, podemos atrair o interesse dos alunos com métodos inovadores.

O estudo teve como objetivo analisar o potencial de figuras geométricas presente nos espaços públicos urbanos do município de Uruçuí-PI, em uma perspectiva de contribuição com o processo de ensino-aprendizagem de matemática.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa de natureza primária foi realizada no município de Uruçuí-PI. A escolha deste município foi feita com base em sua representatividade como referência para outros municípios, considerando a existência de Instituições de Ensino Superior presentes nesse território bem como a oferta de curso de Licenciatura em Matemática.

No que se refere à finalidade ou objetivos, pesquisas científicas podem ser classificadas como **Exploratórias**, que proporcionam maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito; Estas envolvem levantamento bibliográfico; entrevistas, análise de espaços ou pessoas que viveram experiências práticas com o problema pesquisado e/ou análise de exemplos que estimulem a compreensão; **Descritivas**: as quais descrevem as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis, envolvendo o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados tais como questionário ou observação sistemática. Assim mesmo assumem, em geral, a forma de Levantamento; **Explicativas**, que identificam os fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência dos fenômenos, aprofundando o conhecimento da realidade porque explicam a razão, o “porquê” das coisas (SILVA; MENEZES, 2005).

Assim, a pesquisa apresentada é de natureza aplicada, onde os objetivos são de caráter exploratório tendo uma familiaridade com as figuras geométricas e explicitando-os. O trabalho em questão visa fazer um levantamento sobre construções geométricas. Os procedimentos da pesquisa em questão são bibliográficos e de levantamento em que é realizado um estudo exploratório e descritivo, referente à análise das figuras geométricas planas presentes nos espaços públicos de Uruçuí-PI.

A pesquisa de natureza aplicada foi desenvolvida por meio do mapeamento de figuras geométricas planas presentes nos espaços públicos da cidade em estudo e disponíveis à visita por alunos e professores em geral. A partir do mapeamento dessas figuras, planejou-se o momento de registro fotográfico cujo acervo visava o auxílio na discussão da necessidade de contextualização dos aspectos teóricos apresentados nos livros didáticos e do potencial de variáveis de acesso livre presente para essa prática.

A partir de uma análise comparativa, seguiu uma descrição qualitativa acerca do tema em análise.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em plena pandemia, devem-se incrementar medidas para o ensino-aprendizagem dos discentes, pois em um cenário regular, as adversidades já são muitas, e levando para o contexto atual implicam em mais complicações na efetivação de um ensino de qualidade. Por isso a aplicação desse trabalho apresenta um estudo de formas geométricas a partir de paisagens, mostrando de forma comparativa as construções existentes com as figuras geométricas e abordando conceitos.

A Geometria envolve o estudo de um amplo conjunto de conceitos e procedimentos necessários para resolver problemas do mundo físico e de diferentes áreas do conhecimento. Assim, nessa unidade temática, estudar posição e deslocamentos no espaço, formas e relações entre elementos de figuras planas e espaciais pode desenvolver o pensamento geométrico dos alunos. Esse pensamento é necessário para investigar propriedades, fazer conjecturas e produzir argumentos geométricos convincentes (BRASIL, 2018, p.271).

As figuras geométricas podem ser trabalhadas desde cedo, sendo que para facilitar o aprendizado, deve haver paisagens para que os alunos possam identificar as possíveis formas geométricas existentes num

determinado ambiente. Com um conhecimento prévio adquirido, conseguindo mencionar os nomes das mesmas, com autonomia própria e auxiliadas pelos docentes.

O pensamento geométrico desenvolve-se inicialmente pela visualização: a criança é capaz de identificar uma figura apenas por sua forma, aparência física e geral e, enfim, por sua imagem. A partir daí, tem início às representações mentais que lhe permitirão trazer à memória objetos e espaços ausente (CLEMENTE et al., 2015, p. 3).

O uso do quintal e da cozinha de casa como cenários das aulas, a gravação de vídeos em movimento nas ruas para ensinar noções de espacialidade e passar conteúdos de suas matérias são ferramentas que buscam proporcionar uma compreensão dos alunos, através de uma prática de forma remota, relacionando os espaços familiares com os conteúdos de geometria (COSTA; TOKARNIA, 2020).

Por meio da exploração das formas geométricas, o aluno desenvolve a percepção do mundo em que está inserido, descreve-o, representa-o e aprende a localizar-se nele. O trabalho com as noções geométricas deve instigar os educandos a serem observadores, a perceberem semelhanças e diferenças e a identificarem regularidades (CLEMENTE et al., 2015, p. 3).

Nessa perspectiva, foram realizadas visitas exploratórias procurando construções similares às figuras geométricas nos espaços públicos de Uruçuí, onde foram observados os aspectos geométricos encontrados nas dimensões dos espaços públicos, visando registrar imagens ou fazer a aquisição de formas existentes nesses espaços, ilustrando as características existentes na paisagem em questão.

Na figura 01, temos as paisagens das praças Governador Dirceu Arcoverde e Santo Antônio, onde houve o levantamento das construções geométricas. “Na natureza encontramos diversos exemplos de relações e princípios matemáticos que possibilitam sua contextualização contribuindo com as aulas tornando-as mais produtivas” (LOUREIRO, MORAN, 2013, p. 4).

No que remete a vinculação de conhecimento ao ponto de início, a figura 01 possibilita a ambientação a procura de possíveis formas geométricas existentes nos locais, identificando os lugares onde foram encontradas e adquirindo um mapeamento das praças após a procura inicial pelas figuras.

Figura 01: Espaços públicos de Uruçuí-PI, com potencial para exploração de figuras geométricas.



Fonte: Acervo do autor (2021).

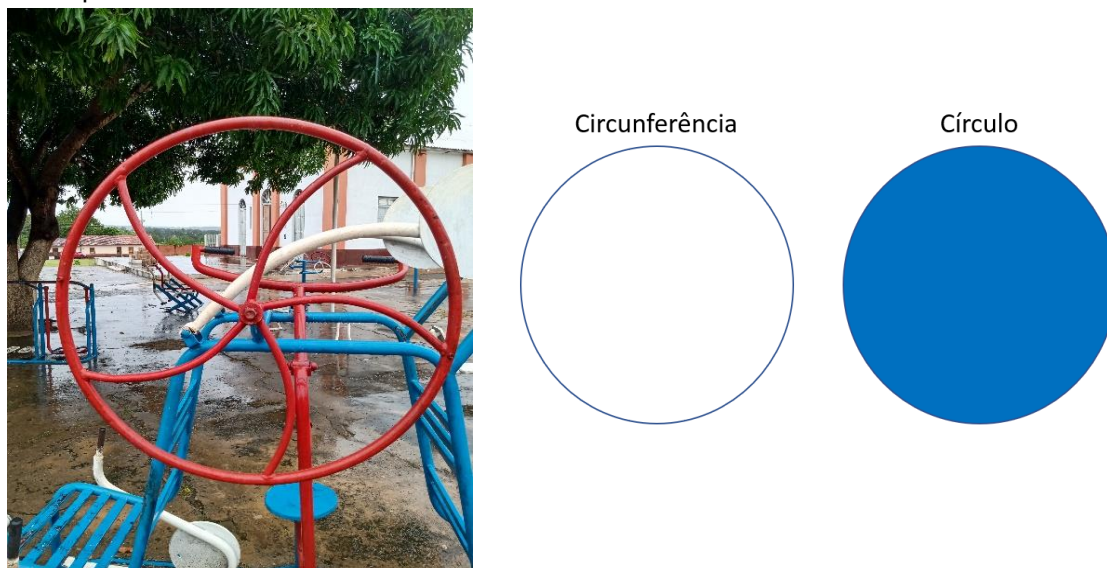
Percebe-se uma escassez de pesquisas referentes ao ensino de geometria durante o movimento da Matemática Moderna, o que se potencializa quando o enfoque se refere aos materiais manipuláveis. “Só por meio do conhecimento de elementos ainda não considerados, seja por esquecimento ou desconhecimento, é que podemos nos posicionar com maior firmeza em relação ao processo de ensino e aprendizagem de geometria” (ROCCO, FLORES, 2008, p. 7)

Na Figura 02, tem-se um círculo encontrado em um equipamento de musculação na Praça Governador Dirceu Arcoverde. Silva (2021, Online) descreve: “Um círculo é um conjunto de pontos resultantes da união de uma circunferência com todos os seus pontos internos”.

No que se refere à contextualização, a ilustração presente na Figura 02 permite mostrar aos estudantes a aplicabilidade da circunferência e do círculo a partir da observação da imagem do aparelho de musculação disponível na Praça de Uruçuí, possibilitando uma visão mais completa acerca daquilo que se apresenta nos livros didáticos, o que fará com que ocorra a construção do conhecimento a partir de vivências/intervenções/questionamentos do mundo real.

Em relação ao ensino, as construções geométricas estão inseridas nos principais documentos oficiais, a exemplo, dos Parâmetros Curriculares Nacionais- PCN (BRASIL, 1997) especificamente no bloco Espaço e Forma.

Figura 02: Ilustração de figuras geométricas dos espaços públicos de Uruçuí e a correspondência teórica.



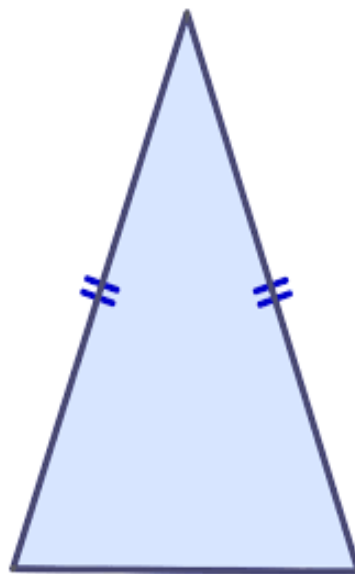
Fonte: Acervo do autor (2021).

Na Figura 03, tem-se um balanço infantil, com lateral semelhante a um triângulo isósceles. Como se pode observar, a imagem do brinquedo disponível na Figura 03 representa o triângulo isósceles, o que representa juntamente com outros elementos a serem explorados, uma ferramenta para apresentação de aulas de matemática ao ar livre, culminando com o que preconiza a contextualização e suas facetas na construção do conhecimento significativo.

As Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (BRASIL, 2013) apontam a necessidade de articulação entre os conteúdos escolares e suas relações com o cotidiano dos estudantes, propondo que o “conhecimento seja contextualizado, permitindo que os alunos estabeleçam relações com suas experiências” (BRASIL, 2013, p. 118).

Caiusca (2019, Online) descreve: “O triângulo isóscele é uma figura geométrica de três lados, sendo que dois possuem a mesma medida e, por isso, são considerados congruentes; já o lado que possui a medida diferente é denominado de base do triângulo”.

Figura 03: Ilustração de figuras geométricas dos espaços públicos de Uruçuí e a correspondência teórica.



Fonte: Acervo do autor (2021).

Na Figura 04, descreve-se o memorial da Praça da cidade, que aparenta ser um retângulo. Caiusca (2019, Online) descreve: “O retângulo é uma figura geométrica plana composta por quatro lados e ângulos internos congruentes e retos”. É preciso que o Ensino Fundamental “traga para o seu interior preocupações compartilhadas por grande parte dos professores do Ensino Médio, como a necessidade de sistematizar o conhecimento” (BRASIL, 2013, p.120). Isso possibilitará situações de aprendizagem que auxiliem na formação de conceitos e desenvolvimento do raciocínio abstrato (LEDUR; LEDUR, 2017).

Nesse contexto, situações que favoreçam a aprendizagem significativa dos estudantes podem surgir a partir da análise de uma situação simples, as quais poderão evoluir para a criação de material didático com origem em contextos práticos e teóricos, possibilitando uma interação entre essas duas dimensões fundamentais ao processo de ensino-aprendizagem.

Figura 04: Ilustração de figuras geométricas dos espaços públicos de Uruguí e a correspondência teórica.



Fonte: Acervo do autor (2021).

Na Figura 05 mostra um memorial em formato de paralelepípedo. Caiusca (2019, Online) descreve: “O retângulo é uma figura geométrica plana composta por quatro lados e ângulos internos congruentes e retos. Juntamente com o quadrado e losango, essa figura também é considerada um paralelogramo – polígonos com lados opostos paralelos”.

As figuras planas e espaciais devem ter sua devida importância, devido à época que os conteúdos são vistos, geralmente é no fim do ano letivo. Por isso deve haver uma relação dos demais assuntos com figuras geométricas desde o início do ano. Segundo Nascimento, Rehfeldt e Quartieri, (2016), no decorrer do ano letivo, a geometria deve estar presente em quaisquer assuntos abordados, a teoria deve estar presente não esquecendo da prática que ajuda a assimilar o conteúdo, assim construindo figuras planas e espaciais, relacionando ainda mais seus elementos, no intuito de perceber no cotidiano e colocar seu aprendizado de maneira racional.

Para Hoffer (1981), o desígnio geométrico está relacionado ao incremento de aspectos de percepções próprias para conseguir habilidades de criar, apresentar, diferenciar, ilustrar, produzir, assemelhar itens e embrulhos dos temas que foram vivenciados em classe.

Figura 05: Ilustração de figuras geométricas dos espaços públicos de Uruguí e a correspondência teórica.



Fonte: Acervo do autor (2021).

Na Figura 06 é um meio de diversão para as crianças, parecido com um cilindro reto. Silva (2021, Online) descreve: “cilindro é o conjunto de segmentos paralelos a r que possuem como extremidade o círculo C no plano α e algum ponto do plano β ”.

Figura 06: Ilustração de figuras geométricas dos espaços públicos de Uruçuí e a correspondência teórica.



Fonte: Acervo do autor (2021).

Através de espaços públicos verificou-se monumentos parecidos ou semelhantes as figuras geométricas, visando analisar as características

principais destas, para que se possa direcionar um aprendizado significativo da ilustração associada à figura evidenciada.

A geometria é um dos ramos da matemática que pode estimular o interesse pelo aprendizado dessa ciência, pois pode revelar a realidade que rodeia o aluno, dando oportunidades de desenvolver habilidades criativas. As ideias geométricas das crianças podem ser desenvolvidas a partir de atividades de ordenação, classificação de modelos de figuras planas e de sólidos (NOGUEIRA, 2009, p. 3).

Foram explorados aspectos de cada figura relacionando a estrutura escolhida, comparando as semelhanças existentes das ilustrações, podendo pontuar suas características, mostrando que o ensino fora da sala de aula pode trazer benefícios inimagináveis, que ao ver esse trabalho, que ele possa despertar em professores uma perspectiva fora da sala de aula, mostrando pontos interessante e que desperte também o lado criativo dos alunos.

4. CONCLUSÕES

No estudo, pôde-se observar que os espaços públicos de Uruçuí-PI possuem estruturas que favorecem a exploração das figuras planas. As formas presentes nesses espaços podem ser utilizadas como ferramentas de contextualização do estudo da geometria plana. Nesse contexto, dispositivos legais analisados destacam a necessidade de se trabalhar com essa perspectiva, entretanto, ainda há carência de exploração dos espaços de convivência diária com a finalidade de facilitar o processo de Ensino-aprendizagem.

Em síntese, pode-se concluir que:

A contextualização é um recurso que se explorado adequadamente contribuirá para uma aprendizagem significativa;

As figuras geométricas planas representam conteúdos de amplo potencial exploratório, uma vez que estão presentes em diversas situações do cotidiano;

As Praças do município de Uruçuí representam espaços favoráveis à exploração de figuras geométricas de forma prática, contribuindo com uma educação significativa.

Durante o trabalho houve adversidades como o deslocamento da cidade onde eu moro para Uruçuí – PI, buscando o mapeamento de locais onde facilitaria a oferta de figuras geométricas. Após algumas pesquisas, foi observado a escassez de pesquisas relacionadas ao tema, isso demandou um tempo a mais de pesquisa, pois sem amostras o suficiente dificultou no início, mas ao decorrer do tempo pude aperfeiçoar o tema do trabalho.

O assunto desenvolvido nesse trabalho, possibilitou a abertura de portas para o desenvolvimento desse tema em sala de aula, com turmas dos anos finais do ensino fundamental e turmas de ensino médio, agregando valores significativos do início ao final do projeto apresentado. Utilizando grandezas e medidas agrega possibilita a relação entre eixos temáticos da matemática para futuras pesquisas que há de vir e projetos desenvolvidos envolvendo os alunos.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer a Deus pela oportunidade, a Maria do Nascimento (mãe), a Graziela, Sebastião, Fernando, Miguel e a todos os meus familiares, amigos e colegas que estiveram comigo nessa caminhada me ajudando com bons conselhos e extraíndo dúvidas ao longo desse curso de licenciatura em matemática.

Agradeço a todos os professores e servidores do IFPI Campus que contribuíram de alguma forma, com sabedoria e ensino contribuindo para meu aprendizado, cada um no seu tempo e maneira. Quero agradecer também a instituição que abriu as portas para meu crescimento como pessoa e oportunizando do início e fim dessa jornada.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Diretrizes curriculares nacionais da Educação básica**. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

BRASIL, Secretária de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: matemática/ Secretária de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997. 142 p.

CAIUSCA, Alana. **Triângulo isósceles**: Figura com dois lados congruentes. [S. l.], 26 abr. 2019. Disponível em: <https://www.educamaisbrasil.com.br/enem/matematica/triangulo-isosceles>. Acesso em 06 de maio de 2021.

CARVALHO, Ricardo Tadeu de; NINOMIYA, Vitor Yukio; SHIOMATSU, Gabriella Yuka. **ENTENDA A IMPORTÂNCIA DO DISTANCIAMENTO SOCIAL**. Corona Vírus. Disponível em: <https://coronavirus.saude.mg.gov.br/blog/108-distanciamento-social>. Acesso em: 10 de Abril. 2021.

CLEMENTE, João Carlos; BEDIM, Acácia Aparecida Pinto. Ensino e aprendizagem da geometria: um estudo a partir dos periódicos em educação matemática. **Geometria**, [S. l.], p. 1-12, 17 jun. 2015. Disponível em: <https://www.ufjf.br/emem/files/2015/10/ENSINO-E-APRENDIZAGEM-DA-GEOMETRIA-UM-ESTUDO-A-PARTIR-DOS-PERI%3%93DICOS-EM-EDUCA%3%87%3%83O-MATEM%3%81TICA.pdf>. Acesso em: 6 maio 2021.

COSTA, Gilberto; TOKARNIA, Mariana. **Pandemia de covid-19 fez ensino e papel do professor mudarem**. Educação. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/educacao/noticia/2020-10/pandemia-de-covid-19-fez-ensino-e-papel-do-professor-mudarem>. Acesso em 10 de Abril. 2021.

HOFFER, Alan. Geometry is more than proof. Mathematics teacher. January, 1981.

LEDUR, Dênis Carrard; LEDUR, Luciana Xavier. RELAÇÕES TRIGONOMÉTRICAS NO TRIÂNGULO RETÂNGULO EM UMA ABORDAGEM DOS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS. In: **VII CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DE MATEMÁTICA-2017**. 2017.

LOUREIRO, Luciany Salvetti; MORAN, Mariana. **A integração da matemática e a natureza por meio da geometria**. Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE. Paraná, 2013. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_fecilcam_mat_artigo_luciany_salvetti_loureiro.pdf. Acesso em 05 de jun. 2021.

NASCIMENTO, J.B.S.; REHFELDT, M. J. H.; QUARTIERI, M. T. A Construção de Figuras Geométricas Planas com Materiais Alternativos. Revista **Signos**, Lajeado, ano 37, n. 1, 2016.

NOGUEIRA, V. L. **Uso da Geometria no Cotidiano**. 2009. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1850-8.pdf>. Acesso em: 14 out. 2019.

OLIVA, W.M. Geometria não euclidiana. Revista do professor de matemática. SBM, n.2, 1981. p.28-31.

ROCCO, Cristiani Maria Kusma; FLORES, Cláudia Regina. O ensino de geometria: problematizando o uso de materiais manipuláveis. **Ensino de geometria**, [S. l.], p. 1-10, 17 jun. 2008. Disponível em: http://www2.rc.unesp.br/eventos/matematica/ebapem2008/upload/123-1-A-gt5_rocco_ta..pdf. Acesso em: 6 maio 2021.

SILVA, E. L; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4.ed., Florianópolis: UFSC, 2005. 138 p.

SILVA, Luiz Paulo Moreira. **"O que é círculo?"**; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/matematica/o-que-e-circulo.htm>. Acesso em 06 de maio de 2021.