



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ - UFPA
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ABAETETUBA/BAIXO TOCANTINS
FACULDADE DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIAS - FACET
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA
TURMA: 2019 - PÓLO BARCARENA

CLECILMA MONTEIRO GUEDES
CRISTINA HELENA DA C. PANTOJA

**UMA PROPOSTA PARA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA POR MEIO DOS
SÓLIDOS DE PLATÃO**

BARCARENA/PARÁ

2023

CLECILMA MONTEIRO GUEDES
CRISTINA HELENA DA C. PANTOJA

**UMA PROPOSTA PARA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA POR MEIO DOS
SÓLIDOS DE PLATÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado para obtenção de grau de Licenciatura em Matemática, da Faculdade **Universidade Federal do Pará - UFPA**, do Campus Universitário de Abaetetuba.

Orientador prof. Dr. Osvaldo dos Santos Barros.

BARCARENA/PARÁ

2023

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)**

G924p Guedes, Clecilma Monteiro.
Uma proposta para licenciatura em matemática por meio dos sólidos de Platão / Clecilma Monteiro Guedes, Cristina Helena da C. Pantoja. — 2023.
40 f.: il. color.
Orientador(a): Prof. Dr. Osvaldo dos Santos Barros
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de Abaetetuba, Curso de Matemática, Abaetetuba, 2023.

1. Percepção matemática. Construção. Poliedro.
Planificação .3. Universidade Federal do Estado do Pará I. Título.

CDD 510

CLECILMA MONTEIRO GUEDES
CRISTINA HELENA DA C. PANTOJA

**UMA PROPOSTA PARA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA POR MEIO DOS
SÓLIDOS DE PLATÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologias do Campus Universitário de Abaetetuba da Universidade Federal do Pará - UFPA, polo Barcarena, como requisito obrigatório para obtenção do grau de Licenciado em Matemática.

Data da aprovação: 18/12/2023

Conceito: EXCELENTE

Banca Examinadora:



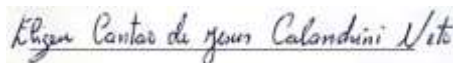
Prof.º Dr. Osvaldo dos Santos Barros
Presidente/Orientador



Prof. Dr. Aubedir Seixas da Costa
Membro Interna – FACET/CUBT



Profa. Dra. Renata Lourinho da Silva
Membro Externo – UNIFESSPA



Prof.º Ms. Elizeu de Jesus Cantão Calandrini Neto
Membro Externo – UFPA/Altamira

AGRADECIMENTO

Somos gratas à Deus, que encheu nossos corações de luz e contribuiu com a nossa cumplicidade. Agradecemos aos familiares, por todo amor, carinho e por entenderem os momentos de ausência. A nossos colegas de sala, muito obrigada pela ajuda em vários momentos de dificuldade. Somos gratas também aos professores, que com muita paciência e dedicação, ensinaram-nos não somente o conteúdo programado, mas também o sentido da amizade e do respeito. E, em especial ao Prof. Dr. Osvaldo Barros pela oportunidade e apoio durante todo o processo de construção desse TCC.

"O próprio Senhor irá à sua frente e estará com você; Ele nunca o deixará, nunca o abandonará. Não tenha medo! Não se desanime!"

(BÍBLIA, Deuteronômio 31:8).

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Sólidos de Platão.....	29
Figura 2 - tetraedro.....	30
Figura 3 - hexaedro.....	30
Figura 4 - octaedro.....	30
Figura 5 - icosaedro.....	31
Figura 6 - dodecaedro.....	31
Figura 7 - convexo e não convexo.....	32
Figura 8 - Prisma e pirâmide.....	32
Figura 9 - planificação do tetraedro.....	33
Figura 10 - planificação do hexaedro.....	34
Figura 11 - planificação do octaedro.....	34
Figura 12 - planificação do icosaedro.....	34
Figura 13 - planificação do dodecaedro.....	34
Figura 14 - planificações possíveis do hexaedro.....	37

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACS	Agente Comunitário de Saúde
CRAS	Centro de Referência de Assistência Social
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento da Pessoal de Nível Superior
ERE	Ensino Remoto Emergencial
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
EPAEM	Encontro Paraense de Educação Matemática
PRISE	Programa de Ingresso Seriado
PROSEL	Processo Seletivo
SEMED	Secretaria Municipal de Educação
UAB	Universidade Aberta do Brasil
UFPA	Universidade Federal do Pará
UEPA	Universidade do Estado do Pará

UMA PROPOSTA PARA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA POR MEIO DOS SÓLIDOS DE PLATÃO

Clecilma Monteiro Guedes¹

Cristina Helena da Conceição Pantoja²

Professor Dr. Osvaldo dos Santos Barros³

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo geral exercitar a construção geométrica e planificações de sólidos, visando desenvolver a percepção matemática tendo como foco a leitura da estrutura geométrica dos sólidos de Platão. A metodologia se caracteriza como uma investigação científica, modelo de pesquisa bibliográfica com abordagem qualitativa, dividida em quatro capítulos (i) inicialmente faz um breve histórico da geometria com destaque para os sólidos geométricos – pirâmide e prismas, (ii) em seguida enfatiza o panorama histórico dos sólidos de Platão e a sua planificação, (iii) fundamenta os aportes teóricos, dentre eles LORENZATO (1995), SCOLARO (2008), SILVA (2014) embasado também no livro de geometria espacial dos autores OSVALDO DOLCE E JOSÉ NICOLAU POMPEO (2013), além da contribuição de GOMES (1997), em sua tese de doutorado descrevendo a geometria plana por meio da “dinâmica do pensamento geométrico, obedecendo ainda a BNCC (2018), em suas competências e habilidades para o 7º ano do ensino fundamental (iv) aborda o produto educacional com a construção e planificação do cubo e sua análise a partir da percepção geométrica dos seus componentes. Este estudo ainda em fase de construção para o TCC4 das licenciandas em matemática, espera-se que a proposta alcance as salas de aulas como alternativa para promover melhor compreensão dos conteúdos matemáticos. Por isso, é importante que os docentes estejam sempre inovando as metodologias e selecionando recursos didáticos, capazes de oferecer aos estudantes uma abordagem mais significativa, personalizada e estimulante, tornando a matemática uma disciplina mais prazerosa.

Palavras-chave: Poliedros. Construção. Planificação. Percepção matemática.

¹ Acadêmica do curso de licenciatura em matemática na Universidade Federal do Pará (UFPA). Campus Abaetetuba Polo Barcarena. clecilma12@gmail.com

² Acadêmica do curso de licenciatura em matemática na Universidade Federal do Pará (UFPA). Campus Abaetetuba Polo Barcarena. cristinahelenapantoja@gmail.com

³ Formação: Doutor em Educação, na linha Educação Matemática (defesa em 24/06/2010) no Programa de Pós-graduação em Educação do Centro de Ciências Sociais e Aplicada (CCSA) da UFRN. Mestrado em Educação em Ciências e Matemática pela Universidade Federal do Pará (2004). Especialização em Educação Matemática (1998-2000) Universidade do Estado do Pará. Graduação em Licenciatura Plena em Matemática pela Universidade do Estado do Pará (1998). Prática profissional: Atua como professor adjunto da Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas, no curso de Licenciatura em Matemática, do campus de Abaetetuba da Universidade Federal do Pará – UFPA[...] osvaldosb@ufpa.br

ABSTRACT

The general objective of this work is to exercise the geometric construction and planning of solids, aiming to develop mathematical perception, focusing on reading the geometric structure of Plato's solids. The methodology is characterized as a scientific investigation, a bibliographical research model with a qualitative approach, divided into four chapters (i) initially provides a brief history of geometry with emphasis on geometric solids – pyramid and prisms, (ii) then emphasizes the panorama history of Plato's solids and their planning, (iii) supports the theoretical contributions, including LORENZATO (1995), SCOLARO (2008), SILVA (2014) also based on the book on spatial geometry by the authors OSVALDO DOLCE AND JOSÉ NICOLAU POMPEO (2013), in addition to the contribution of GOMES (1997), in his doctoral thesis describing plane geometry through the “dynamics of geometric thinking, also complying with BNCC (2018), in its competencies and skills for the 7th year of teaching fundamental (iv) addresses the educational product with the construction and planning of the cube and its analysis based on the geometric perception of its components. This study is still in the construction phase for TCC4 for mathematics graduates, and it is expected that the proposal will reach classrooms as an alternative to promote better understanding of mathematical content. Therefore, it is important that teachers are always innovating methodologies and selecting teaching resources, capable of offering students a more meaningful, personalized and stimulating approach, making mathematics a more enjoyable subject.

KEY WORDS: Polyhedra; Construction; Planning; Geometric Perception.

SUMÁRIO

1. MEMORIAL GUEDES.....	12
2. MEMORIAL PANTOJA.....	15
3. INTRODUÇÃO	18
4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	18
4.1 CAPÍTULO I: BREVE HISTÓRICO DA GEOMETRIA.....	21
4.1.1 POLIEDROS REGULARES: DEFINIÇÃO.....	21
4.1.2 CARACTERÍSTICAS DOS POLIEDROS.....	22
4.1.3 CLASSIFICAÇÃO DOS POLIEDRO.....	23
4.2 CAPÍTULO II: SÓLIDOS DE PLATÃO.....	23
4.2.1 PANORAMA HISTÓRICO DOS SÓLIDOS DE PLATÃO.....	23
4.2.2 SÓLIDOS DE PLATÃO E A VISUALIZAÇÃO DELES PELA PLANIFICAÇÃO.....	26
4.3 CAPÍTULO III	
4.3.1 PERCEPÇÃO GEOMÉTRICA	28
4.3.2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	30
4.3.3 PERSPECTIVAS DA PERCEPÇÃO MATEMÁTICA E OS POLIEDROS.....	31
4.4 CAPÍTULO IV	
4.4.1 PRODUTO EDUCACIONAL	32
4.4.2 CONSTRUÇÃO E PLANIFICAÇÃO DO HEXAEDRO A PARTIR DE UM EIXO DE SIMETRIA.....	33
4.4.3 ATIVIDADE PROPOSTA.....	33
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	36
6 REFERÊNCIAS	37

1. MEMORIAL GUEDES

Alguns aspectos de minha trajetória acadêmica têm sido peculiares desde a minha infância, apresento resumidamente uma parte dessa história a seguir. Nasci no ano de 1985, no município de Cametá interior do estado do Pará. Meus estudos são oriundos integralmente da rede pública de ensino, da educação básica à educação superior. Iniciando a vida escolar aos 7 anos de idade, em uma escola improvisada em um barracão comunitário que fazia referência ao santo Antônio, um dos padroeiros da vila de Cametá Tapera, do referido Município.

Posteriormente, dei continuidade aos estudos na casa de uma professora que transformava a sala de sua própria residência em uma sala de aula. Ao avançar para a 1ª série do ensino fundamental, fui matriculada em uma escola que se denominava “Grupo”. Onde abrangia até a 4ª série. Mas, devido às constantes viagens dos meus pais para as safras de lavouras de pimenta do reino, houve a saída da escola para acompanhá-los. Assim, quando retornava, nem sempre era para a mesma escola, como foi no caso da 3ª série do ensino fundamental, que tive de estudar novamente em uma escola improvisada em um “barracão” na comunidade chamada Santa Terezinha. Ali, lecionava-se aula de modalidade multisseriada de 3ª e 4ª séries no mesmo horário.

Após essa etapa de estudo, por ocasião de melhorar a qualidade de vida, houve a necessidade de migração para a cidade de Abaetetuba em 1997 de toda a família, para trabalhar em uma fazenda de um tio da parte materna e ao decorrer das circunstâncias cada membro familiar ia se alocando em um afazer para contribuir com o próprio sustento, fato esse que não tinha como conciliar trabalho e estudo dos meus irmãos, porém 4 destes conseguiram concluir o ensino médio. Comecei a trabalhar desde os meus 12 anos como babá de crianças e empregada doméstica, para custear meu material escolar.

Cursei a quarta série na época e todo Ensino fundamental em Abaetetuba/PA, e parte do Ensino médio, pois haja vista que a segunda série do Ensino Médio estudei em Belém/PA, pois morava com uma tia paterna, retornando novamente para cursar a terceira série em Abaetetuba/PA e não tinha como custear um cursinho preparatório para o vestibular.

Em 2006 no 3º ano do ensino médio, com a ajuda dos diretores da escola onde fazia o ensino médio, eu frequentei cursinho preparatório para o vestibular, tentei pela primeira vez

adentra a universidade pública, pelo processo seriado PRISE⁴ da Universidade Estadual do Pará para Enfermagem e na terceira prova infelizmente não alcancei a média fiquei desolada, foi uma das maiores tristezas que já sentir, posteriormente seguir tentando pelo, PROSEL⁵, e outras modalidades pela Universidade Federal. Em 2007, resolvi amenizar essa tristeza, fazendo o curso técnico em enfermagem noturno, pois seguia trabalhando como doméstica. Contudo não desistia de realizar todo ano o ENEM.

Em maio de 2008, aos 23 anos fui aprovada, no concurso público para Agente Comunitário de Saúde – ACS do município de Abaetetuba e em Dezembro do mesmo ano fui aprovada também para o concurso público da Secretaria de Educação do Estado do Pará- SEDUC/PA para o cargo de Merendeira e continuo ativamente na atividade de manipulação de alimentos da merenda escolar na E. E.E.F.M Cristo Redentor em Abaetetuba.

Graças a Deus, aos meus familiares e amigos, consegui retomar os estudos em cursinho preparatório para concurso público, e participar gratuitamente de aulas de redação e língua portuguesa na biblioteca pública municipal de Abaetetuba, os quais foram fundamentais para minha aprovação no ENEM. Assim finalmente usufruir a vida acadêmica para o nível superior em 2019, com a aprovação no processo seletivo da Universidade Federal do Pará- UFPA, campus Abaetetuba- polo Barcarena, no curso de Licenciatura em Matemática Intensivo, devido o rendimento da nota final no ENEM 2018, não garantir aprovação para um curso regular extensivo, essa foi sem dúvida a alegria que precisava. Hoje discente do 8º Semestre da turma de 2019 do Curso de Licenciatura de Matemática do Campus Universitário de Abaetetuba- polo Barcarena.

Visto que a expectativa por adentrar a uma universidade pública era tamanha, tentei conciliar o horário de trabalho em Abaetetuba para estudar em Barcarena, houve período que estudava pela manhã e tarde na vila de São Francisco, Rodovia PA 481 Km 1 onde era o local improvisado do polo UAB⁶, nos primeiros dois anos e retornava para trabalhar a noite em Abaetetuba. Porém com a mudança do polo para Barcarena (SEDE), não era possível retornar em tempo hábil para o trabalho, o que acarretou algumas medidas de parceria com a gestão escolar para repor os dias ausentes, trabalhando no contra turno após o período de estudo na faculdade e em outros utilizar licenças quando possível.

⁴ PRISE- Programa de ingresso Seriado (UEPA).

⁵ PROSEL – Processo Seletivo (UEPA).

⁶ UAB- Universidade aberta do Brasil- UAB Barcarena.

O trajeto para chegar ao Centro Universitário tornou-se longínquo, fazendo-se necessário apanhar um ônibus de Abaetetuba para Vila dos Cabanos e seguida uma van que alcança a Rodovia PA 151, Km Bairro Betânia, estrada do Cafezal – Barcarena/PA. Com isso, por vezes é necessário ficar na casa dos familiares de um amigo e colega de turma, mesmo com todas essas logísticas um fator que prejudica ainda mais é o retorno após as aulas, é o horário da última van que sai da localidade, e tentar chegar a tempo do último ônibus que retorna para Abaetetuba, isso é apenas um dos percalços que enfrentamos, pois o local é de difícil acesso para comprar refeição, temos que levar pronto ou fazer coleta para comprar antecipado, o desgaste físico com a carga horária dificulta também o rendimento de estudo entre outros fatores, mas tentamos ao máximo recorrer de hora extras de vídeo aulas e outros meios de pesquisas para aprimorar o conhecimento, durante finais de semana, em grupo de estudos.

No período pandêmico, as disciplinas foram condicionadas com o Ensino Remoto Emergencial – ERE, assistindo aulas ora junto com outras turmas tanto de polos como do curso extensivo, ora somente a minha turma por causa da lotação dos professores se chocarem no mesmo horário, porém as disciplinas tiveram que ser reduzidas de seis para quatro e houve meses estudando somente uma disciplina, acarretando atraso na conclusão do semestre. Os pontos positivos desse ensino foi a facilidade em acessar da própria casa, e assistir aulas gravadas posteriormente, todavia a dificuldade para esse acesso com a conexão da internet era de forma lenta, e até nula devido aos fenômenos da natureza e região geográfica da localidade não colaborar. Durante esse percurso foi criado pela Universidade o Auxílio Inclusão Digital – CHIP em novembro de 2020, o que facilitou a utilização o acesso à internet

Já em 2021 consegui a seleção para o auxílio digital e comprei meu notebook custeado uma parte pela universidade e outra por mim, o que veio ainda mais ajudar para realizar meus trabalhos. Particpei também do processo de auxílio permanência intervalar em 2022, e fui contemplada, o que favoreceu subsídio para os dias de aulas em janeiro e fevereiro de 2023. Sempre fui uma aluna aplicada, comprometida com a educação, tanto que no período que não estava no intensivo, busco me aperfeiçoar através de cursos livres e/ou de qualificação profissionalizante. Alimentando meu currículo com cursos relevantes a licenciatura, participando de eventos nacionais e regionais, locais em modalidade presencial e online. Como exemplos destas estão: a VIII Semana da Matemática do Campus Universitário de Abaetetuba, a X Bienal de Matemática, XIII EPAEM, ambos em Belém/Pará, dentre outros. Sinto-me agraciada em realizar os meus Estágios Supervisionados no meu município de origem, bem como as atividades de Extensão conciliando estudo e trabalho.

No mês de Novembro de 2022, fui selecionada para participar do projeto da CAPES no Programa Residência Pedagógica, o qual tem duração até Abril de 2024, atuando na Escola de Tempo integral Benvinda de Araújo Pontes, minha escola de formação do Ensino Fundamental também do Médio, e é com satisfação que retorno para a referida escola revendo meus professores e agora colegas de trabalho, auxiliando o professor preceptor Nélio Nahum com os alunos do Ensino Médio.

As formações que são dispostas dentro do projeto, tem contribuído de forma significativa para conhecer alternativas na prática do ensino e aprendizagem dos alunos, assim como elevar o meu processo de formação acadêmica, adquirindo prática com diversas situações do cotidiano através de experiências metodológicas docentes, de caráter inovador e interdisciplinar que busque a superação de problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem dos alunos, de instituições pública aos quais me proponho a estimular o interesse e participação nas atividades que serão desenvolvidas. Espero contribuir com a realização desse projeto instrumentalizando com propriedade a fim de aprofundar nas produções em trabalhos e pesquisas futuras a fim de proporcionar uma educação escolar de qualidade.

Por conseguinte, chegar ao 8º semestre da graduação, passa uma reflexão de toda a trajetória acadêmica e a expectativa em ser a primeira graduanda de uma família composta de oito filhos de um casal com semianalfabeto. A construção dessa dissertação, motiva-me a partir das experiências provenientes da disciplina de geometria espacial. Esses conhecimentos me ajudaram a compreender algumas leituras teóricas que já realizava sobre o tema. Então, busquei embasamento teórico para fundamentar a motivação pelos sólidos geométricos, especialmente os de Platão, os quais serão discutidos sobre o objeto de estudo.

2. MEMORIAL PANTOJA

Meu nome é Cristina Helena da Conceição Pantoja, nasci em Cametá, Pará, no dia 20/03/1983. Sou a quinta filha de uma família de 10 irmãos. Minha infância foi marcada por uma curiosidade insaciável e uma paixão precoce pela aprendizagem. Desde pequena, me encantava com letras, números, figuras e a magia dos livros. Adorava olhar os cadernos e livros que me davam, e a tabuada era parte do meu cotidiano, aos 5 anos, já sabia ler e escrever e assim iniciou minha jornada acadêmica começou na Escola Dom Romualdo de Seixas. No entanto, enfrentamos desafios familiares que nos levaram a mudar para o interior do Acará. Lá, na Escola Ivete Nazaré de Oliveira, continuei descobrindo a alegria de aprender, porém, meus pais decidiram retornar a Cametá.

Ao voltarmos, as circunstâncias me levaram a morar com minha tia Maria. Enquanto ajudava nos afazeres domésticos e cuidava da minha prima bebê, continuei estudando com dedicação, mesmo sem muitos recursos. Na adolescência, mudei-me para Barcarena, enfrentando novos desafios. A rotina era intensa, com afazeres domésticos e o cuidado da minha sobrinha, mas não desanimei. Aos 16 anos, iniciei o Magistério na Escola Estadual Eduardo Angelim, seguindo meu sonho de contribuir para a educação.

Em 2001, durante o período de estágios, fui chamada para trabalhar na Escola Olimpus. Essa oportunidade marcou uma virada em minha vida, apesar de um contratempo inesperado: a descoberta da gravidez. Essa fase trouxe desafios, mas também crescimento e superação. Aos 23 anos, mãe de três filhos, enfrentei a dura realidade de ser uma mãe solteira, sem qualificação profissional. No entanto, a minha determinação precisou ser constante durante todo o tempo, pois tive que me revezar entre os cuidados com os meninos, afazeres de casa e trabalho no comércio.

Depois de ter feito duas vezes o Enem e não ter obtido êxito, e com muita persistência e dedicação, em 2019 consegui retornar aos estudos, sendo aprovada na UFPA para o curso de Matemática. A jornada acadêmica não foi fácil após 18 anos afastada da sala de aula, mas vivi momentos marcantes e de muito aprendizado. No início do meu percurso acadêmico, lembro-me que estudávamos em uma sala disponibilizada pela prefeitura que pertencia ao CRAS¹⁰ da cidade. Era um espaço pequeno, com poucas carteiras, o material didático era escasso e muitas vezes tínhamos que compartilhar os livros. Apesar das condições precárias, era o início do sonho da minha turma de se formar em matemática e contribuir para a educação da nossa região. Como o curso funcionava na minha cidade em parceria com a prefeitura, em 2021 já fomos transferidos para o centro universitário ao qual a prefeitura construiu. Foi uma grande mudança, pois passamos a ter uma estrutura melhor, com salas amplas e biblioteca. No entanto, houve o problema da distância para o polo, pois ele ficava a cerca de 40 km da nossa cidade, geralmente a viagem dura uns 50 min, dependendo do trânsito e do clima. E ainda, os gastos com passagens e nem sempre tem horário disponível. A alimentação também é um desafio, pois o curso acontece o dia todo e nem há tempo ou dinheiro para comer bem.

Durante o curso, obtive experiências incríveis e pude participar de eventos acadêmicos, como congressos, seminários e oficinas, que me possibilitaram ampliar e atualizar os meus conhecimentos. Participei da X Bienal em 2022, apresentei banners no XIII EPAEM, além de alguns eventos na UFPA Campus Abaetetuba, e iniciei no programa da CAPES, o Residência Pedagógica em abril de 2023, que me permitiu conhecer melhor a realidade e as demandas da

educação básica. Além dos estágios e extensões que me proporcionaram um conhecimento sólido e crítico da matemática e de suas aplicações, me permitindo desenvolver habilidades de liderança, trabalho em equipe e comunicação.

Ao fazer este memorial, reflito sobre minha jornada acadêmica, destacando as dificuldades superadas com dedicação e apoio, principalmente dos meus colegas de classe. Foi um aprendizado maravilhoso conviver com pessoas que te impulsionam a lutar e ir em busca dos seus sonhos, pessoas que seguram nas suas mãos e dizem, vamos juntos. Minha meta é me tornar uma professora de matemática que possa oferecer aos meus alunos uma educação de qualidade e um aprendizado significativo, buscando constantemente me atualizar e desenvolver projetos que estimulem o interesse dos alunos pela matemática.

Por fim, quero manifestar a minha gratidão e o meu reconhecimento a todos os professores que fizeram parte da minha formação acadêmica. Eles foram fundamentais para o meu crescimento pessoal e profissional e me ensinaram muito mais do que as matérias do curso. Eles me mostraram o valor da educação, da persistência, da criatividade e da paixão pelo conhecimento. Sou muito grato por ter tido a oportunidade de aprender com eles e de compartilhar experiências que marcaram a minha vida. Eles são exemplos de profissionais dedicados e comprometidos com a sua missão de ensinar. Eles merecem todo o meu respeito e admiração. Hoje, como formanda universitária, sinto-me orgulhosa por fazer parte da instituição e por ter superado desafios para realizar meu sonho. Acredito que a educação é a chave para transformar vidas, e continuo buscando conhecimento para fazer a diferença no campo da Matemática.

Na próxima seção, discorreremos sobre o nosso projeto de estudo e o quadro teórico em que se fundamenta a nossa pesquisa.

3. INTRODUÇÃO

Esta dissertação partiu primeiramente da motivação em meio ao percurso da disciplina do laboratório de geometria espacial na qual ainda no início da graduação, realizamos algumas atividades práticas, por meio do software Geogebra e ainda a construção de sólidos geométricos em materiais manipuláveis, complementando requisito avaliativos para a disciplina em ação de extensão básica II. Além disso, foram construídos alguns vídeos para demonstrar o processo de construção dos sólidos regulares e de revolução. Segundamente as pesquisas bibliográficas em fontes especializadas reforçou ainda mais descobertas significativas, de como trabalhar essa modalidade de ensino na Matemática desde as séries iniciais até os finais do ensino fundamental. E para esta proposta elegemos especificamente o 7º ano.

Ancoradas nos aportes teóricos, dentre eles LORENZATO 1995, SCOLARO 2008, SILVA 2014 que transitam pelo uso de materiais manipuláveis no ensino da matemática. De acordo com SCOLARO (2008, P.11):

Para muitos, uma atividade bem conduzida deve passar pela manipulação, representação e simbolização, que seria o trampolim para atingir as abstrações. Não podemos afirmar que o concreto é sinônimo de fácil e o abstrato de difícil, mas sim que, o concreto é tomado como o que se pode tocar, atribui-se aos objetos manipuláveis a propriedade de tornar significativa uma situação de aprendizagem (SCOLARO, 2008, p. 11)

A motivação é constatar que a oficina com sólidos geométricos é uma ferramenta que traz benefícios ao aluno permitindo aprender a importância de analisar os resultados que se abstrai da percepção geométrica, compreendendo o porquê em considerar apenas cinco sólidos como regulares. SILVA (2014, p. 18) salienta que “a estimativa de proporcionar ao aluno oportunidade de explorar o significado de geometria, e a ideia inicial consiste em que os alunos possam construir e manipular os sólidos geométricos.”

Certamente, é difícil gostar de algo que não conhecemos ou que nunca experimentamos. O contato com uma atividade ou assunto pode despertar nosso interesse e nos levar a querer aprender mais e aprofundar nossos conhecimentos sobre o tema. E no caso da matemática, muitas pessoas acabam tendo uma visão distorcida por causa de experiências anteriores que não foram muito positivas. Pode ter sido um professor pouco inspirador, uma metodologia de ensino que não funcionou para elas ou simplesmente a sensação de que a matemática é complexa e pouco interessante.

Apresentaremos uma proposta para a licenciatura em matemática utilizando Poliedros⁷, aqui identificados como “*sólidos platônicos*”. O caminho percorrido até os cinco poliedros regulares – tetraedro, hexaedro, octaedro, dodecaedro e icosaedro, dispõe a compreensão de conceitos como, aresta, face, vértice e ângulo envolvendo figuras geométricas espaciais e planas, relacionando-as com objetos comumente no dia a dia. Além disso, enuncia atividades interativas para serem realizadas em sala de aula, enfatizando a construção e a planificação do **hexaedro (cubo)** por meio da percepção geométrica.

Conforme o que afirma Scolaro (2008, p. 3) “na busca pela melhoria do processo ensino-aprendizagem, a manipulação de materiais didáticos e associação destes com a teoria surgem como alternativa que propicia a melhor a compreensão dos conteúdos matemáticos”. Ou seja, possibilita pensar e ensinar a matemática de várias formas, tornando as aulas mais alegres e despertando o interesse dos alunos pela matemática (SCOLARO, 2008).

Ademais abordaremos o saber platônico por meio da natureza segundo um tratado filosófico intitulado *Timeu*. Logo essa produção visa expor, a relação dos poliedros com o Cosmo ou universo e conceituar matematicamente suas propriedades. Portanto, a proposta aqui é identificar padrões e solucionar problemas bem como visualizar a materialização (REPRESENTAÇÃO FÍSICA) de conceitos abstratos, a qual será critério da abordagem apresentada ao longo dos procedimentos metodológicos como intervenção incentivadora ao público do 7º ano do ensino fundamental. Para interagir com a matemática, é necessário conhecê-la, experimentá-la e sentir esse contato, envolvendo-se com recursos significativos e relevantes ao ensino da matemática.

A compreensão dos poliedros pode apresentar alguns desafios para os estudantes, especialmente nos estágios iniciais de aprendizagem do 7º ano. Entre as dificuldades mais comuns incluem: identificar os elementos componentes da figura e suas relações, nesse processo de construção de aprendizagem, a partir da estrutura da figura plana. Na planificação do sólido geométrico, é importante que o professor explique claramente o processo de composição do poliedro, exemplificando práticas por meio da percepção matemática. Outra dificuldade, é a visualização da forma final dos poliedros. Neste caso, apresentamos a prática como um suporte que auxilia os alunos a desenvolver suas habilidades de visualização espacial e superar as dificuldades em identificar a forma final dos poliedros.

⁷ Poliedros - termo utilizado na geometria para se referir a uma figura geométrica tridimensional composta por faces planas e arestas.

O sétimo ano do ensino fundamental é um momento ideal para introduzir os alunos a conceitos mais avançados de geometria tridimensional. A exploração dos Sólidos de Platão pode ser uma abordagem cativante para desenvolver a compreensão de formas geométricas complexas e suas propriedades únicas. De acordo com a BNCC, são trabalhados em matemática no 7º ano: transformação geométrica de polígonos; Simetrias de transição; Relações entre ângulos; Polígonos regulares; tipos de cubos e planificação dos cubos. Contemplados pelas respectivas habilidades: (EF07MA19); (EF07MA21); (EF07MA22); (EF07MA24); (EF07MA27).

A questão problema que norteia esta pesquisa partiu dos seguintes questionamentos: Como articular as etapas de planificação dos sólidos geométrico para destacar seus elementos componentes e associar com o conceito de simetria? E se a percepção geométrica dos estudantes, possibilita ao professor, que os conceitos possam ser desenvolvidos de maneira objetiva? Algumas questões norteadoras para exercitar a construção e planificação dos poliedros, visando desenvolver a percepção matemática tendo em foco a leitura da estrutura dos sólidos de Platão, trazemos os seguintes questionamentos. Como construir um hexaedro regular a partir de um eixo de simetria e quais são as planificações possíveis para esse sólido geométrico?

Essas questões podem ser resolvidas utilizando conhecimentos de geometria, como pontos, segmento de reta, arestas, vértices e ângulos. É importante lembrar que identificar esses elementos na prática de exercícios ajuda a desenvolver a percepção matemática dos sólidos geométricos podendo além de técnicas de construção geométrica, como planificações e dobraduras desperta o interesse dos alunos para identificar por meio da visualização a estrutura dos elementos em questão. Desse modo, é possível que os estudantes do 7º ano do ensino fundamental, manipulem materiais concretos que possam ser manipulados em atividades práticas. Bem como fazendo distinção entre prismas e pirâmides.

Os objetivos que envolvem esta produção são: **OBJETIVO GERAL:** Exercitar a construção geométrica e planificações de sólidos, visando desenvolver a percepção matemática tendo como foco a leitura da estrutura geométrica dos sólidos de Platão. **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Diferenciar Prisma e Pirâmide; Compreender a composição de sólidos a partir das suas faces planas; Identificar as formas planas que compõem os sólidos a partir da planificação; Identificar as estruturas geométricas dos sólidos de Platão.

A metodologia utilizada na referida produção que se caracteriza como uma investigação científica, foi o modelo de pesquisa bibliográfica com abordagem qualitativa. Através da

seleção de leituras bibliográficas, sendo feitas por pontos críticos-reflexíveis. Os documentos selecionados foram de natureza acadêmica, como: artigos, teses e dissertações, anais de conferências nacionais e livros.

A produção está dividida da seguinte forma: **CAPÍTULO 1:** Breve histórico da geometria com destaque para os sólidos geométricos – pirâmide e prismas. **CAPÍTULO 2:** Sólidos de Platão com destaque na planificação dos sólidos de Platão. **CAPÍTULO 3:** Percepção geométrica construção – Lucia Aragão. **CAPÍTULO 4:** Produto Educacional - Planificação do cubo e sua análise a partir da percepção geométrica dos componentes

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

4.1. CAPÍTULO I: BREVE HISTÓRICO DA GEOMETRIA

A palavra Geometria tem sua origem grega do termo *geometrein*, significando medição de terra (geo = terra, metrein = medição). A contribuição de Platão, vem do pressuposto de que são necessárias demonstrações dedutivas e não apenas verificações experimentais. A Geometria espacial é uma área da matemática que se dedica ao estudo das figuras e dos objetos no espaço tridimensional. Incluem pontos, retas, planos, poliedros, prismas, pirâmides, cones, esferas, cilindros e outros sólidos. As medidas mais comuns são o comprimento, a área e o volume. O comprimento refere-se à medida de uma linha, a área refere-se à medida de uma superfície e o volume refere-se à medida de um sólido.

Na matemática moderna, os sólidos de Platão são estudados principalmente na teoria dos grupos⁸ e na geometria diferencial⁹. Portanto, utilizados em diversas aplicações, a provável origem da Geometria vem das medições de terrenos na agrimensura no antigo Egito.

4.1.1. POLIEDROS REGULARES: DEFINIÇÃO

A fim de compreender melhor as formas geométricas. Faz-se necessário diferenciarmos polígonos regulares e como são conhecidos desde a antiguidade. Um poliedro, é regular se todas as suas faces são polígonos regulares congruentes, suas arestas têm o mesmo comprimento e seus vértices são congruentes, caso contrário, é irregular. Sendo assim, os Sólidos Platônicos

⁸ Teoria de grupos - estuda as propriedades de grupos de simetria

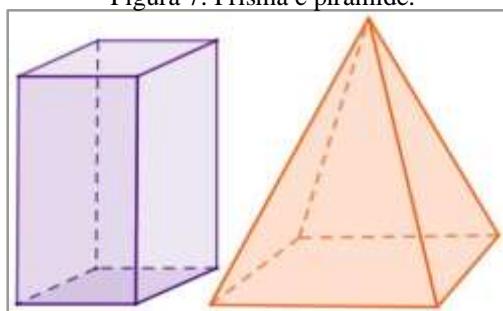
⁹ Geometria diferencial - estuda as propriedades geométricas dos sólidos platônicos em termos de curvatura, volume e outras quantidades relacionadas

são formas geométricas tridimensionais regulares, cujas faces são polígonos regulares congruentes e tamanho iguais, cujos vértices são equidistantes uns dos outros.

4.1.2. CARACTERÍSTICAS DOS POLIEDROS

Os principais poliedros, comumente encontrados no dia a dia são perceptíveis em diversas representações geométricas tridimensionais, denominados de prismas e pirâmides, os quais caracterizam um poliedro, formados por faces planas (polígonos) e arestas (linhas que ligam as faces).

Figura 7: Prisma e pirâmide.



Fonte: compilação das autoras

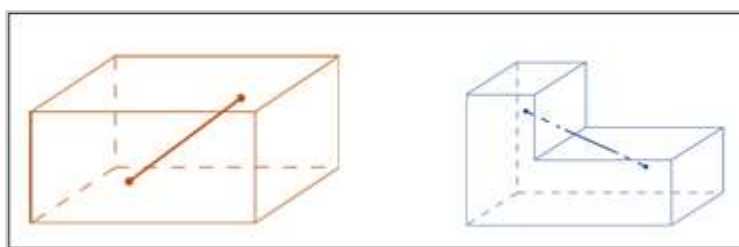
- **Prisma:** Um é um sólido geométrico formado por duas faces paralelas e congruentes (conhecidas como bases) e por uma série de faces laterais que são paralelogramos e retângulos. As faces laterais são conectadas aos vértices das bases, formando paralelepípedos ou outros poliedros regulares, podem ser classificados de acordo com a forma das bases, para um prisma de base triangular é chamado de prisma triangular, enquanto um prisma de base quadrada é chamado de prisma quadrangular ou cubóide, o número de faces laterais de um prisma é sempre igual ao número de arestas em cada base.
- **Pirâmide:** Uma pirâmide é um sólido geométrico com uma base poligonal e faces laterais triangulares que se encontram em um vértice comum. O vértice da pirâmide é o ponto onde todas as faces laterais se encontram, e a altura da pirâmide é a distância entre a base e o vértice. Embora os prismas e as pirâmides sejam diferentes em termos de suas formas e propriedades, eles compartilham algumas características comuns, pois ambos são sólidos geométricos tridimensionais e têm **vértices**, **arestas** e **faces**. Os **vértices**, dos poliedros são equidistantes uns dos outros, ou seja, estão todos a uma mesma distância do centro do sólido. As **arestas** por sua vez têm o mesmo comprimento, as **faces são polígonos planos**. A **Simetria**, dos sólidos têm alta simetria, com planos de simetria e rotações que preservam a forma e as dimensões do sólido.

4.1.3. CLASSIFICAÇÃO DOS POLIEDROS

A classificação dos poliedros na geometria espacial permite identificar e estudar propriedades específicas das figuras geométricas. São classificados de acordo com suas propriedades, além disso, essa identificação é feita de acordo com o número de faces que se encontram em um mesmo vértice.

- **Poliedros convexos e não convexos:** um poliedro é convexo se toda linha reta que une dois pontos interiores do poliedro está contida inteiramente no interior do poliedro. Caso contrário, é não-convexo. Conforme ilustrado na figura abaixo:

Figura 8: convexo e não convexo.



Fonte: compilação das autoras.

Um poliedro não convexo é aquele em que pelo menos uma das condições acima não é satisfeita. Pode ter faces que se curvam para dentro (côncavas) ou pode permitir que linhas retas que conectam pontos interiores saiam do poliedro. Sólidos platônicos são convexos, o que significa que eles atendem à definição de convexidade, onde todas as linhas que conectam pontos interiores permanecem dentro do sólido.

4.2. CAPÍTULO II – SÓLIDOS DE PLATÃO

4.2.1. PANORAMA HISTÓRICO DOS SÓLIDOS DE PLATÃO

Os sólidos platônicos (figura 1) são poliedros os quais têm uma longa história e desempenharam um papel importante na matemática, na filosofia e na ciência ao longo dos séculos. Eles são formas geométricas regulares que foram descobertas pelo filósofo grego Platão no século IV a.C, podem ser construídas usando apenas faces planas idênticas e arestas congruentes. Existem cinco sólidos platônicos: abordada em diversos campos da matemática e da física, incluindo a geometria, topologia, álgebra, teoria dos grupos, teoria dos números e

crystalografia. Esses sólidos são frequentemente utilizados para estudar propriedades de estruturas cristalinas, simetria molecular e geometria espacial. Um dos primeiros estudos foi realizado por Platão em sua obra "Timeu", onde ele descreveu cada um dos cinco sólidos, tetraedro, cubo, octaedro, dodecaedro e icosaedro, relacionando-os com elementos básicos da natureza.

Figura 1: Sólidos de Platão.



Fonte: google,2023

Na teoria os sólidos supracitados foram considerados objetos de estudos por filósofos gregos como Platão, que os associavam com as cinco formas básicas do universo: terra, ar, fogo e água, além de um quinto elemento, o éter, que era a substância que preenchia o cosmos. Eles também foram estudados posteriormente por outros filósofos e matemáticos, como Euclides e Johannes Kepler, e continuam sendo importantes no estudo da geometria e da matemática até os dias de hoje.

Acredita-se que os sólidos platônicos tenham sido conhecidos pelos antigos egípcios e babilônios há mais de 2.000 anos a.c. No entanto, foi Platão quem os estudou em detalhes e atribuiu-lhes uma significância filosófica e cosmológica. Platão acreditava que os sólidos platônicos eram os blocos de construção básicos do universo.

- **Tetraedro:** é um sólido com quatro faces triangulares equiláteras e quatro vértices. É o sólido mais simples dos cinco e representa o elemento fogo.

Figura 2: tetraedro.



Fonte: google,2023

- **Cubo/Hexaedro:** é um sólido com seis faces quadradas idênticas e oito vértices. É o único dos cinco sólidos que pode ser encontrado naturalmente na forma de cristais e representa o elemento terra.

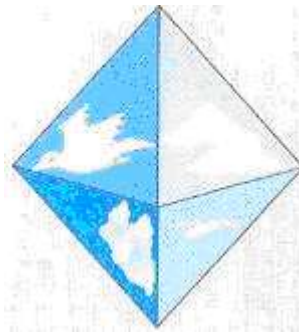
Figura 3: hexaedro



Fonte: google,2023

- **Octaedro:** é um sólido com oito faces triangulares equiláteras e seis vértices. É encontrado em alguns minerais e representa o elemento ar.

Figura 4: octaedro



Fonte: google,2023

- **Icosaedro:** é um sólido com vinte faces triangulares equiláteras e doze vértices. É encontrado em alguns minerais e representa o elemento água.

Figura 5: icosaedro



Fonte: google,2023

- **Dodecaedro:** é um sólido com doze faces pentagonais regulares e vinte vértices. É o sólido

mais complexo dos cinco e Platão o associou com o cosmos ou universo.

Figura 6: dodecaedro



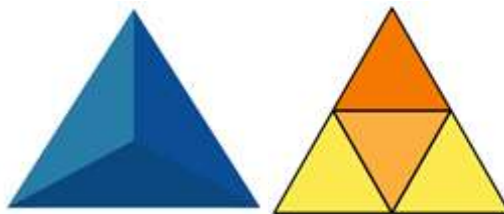
Fonte: google,2023

4.2.2. SÓLIDOS DE PLATÃO E A VISUALIZAÇÃO DELES PELA PLANIFICAÇÃO

A planificação é uma representação bidimensional do sólido, em que suas faces são desenhadas em um plano, de forma que possam ser recortadas e dobradas para formar o sólido original. Para essa identificação é necessário observar as linhas que formam as arestas do sólido. Assim, cada linha que une dois vértices do sólido corresponde a uma aresta, e cada aresta é compartilhada por duas faces do sólido. Assim, as formas planas que compõem o sólido são as regiões delimitadas pelas arestas da planificação. Essas formas planas correspondem às faces do sólido original. Para os números de faces, vértices e arestas, cada sólido platônico tem um número fixo de faces sendo estas planas. Como está ilustrado nos seguintes exemplos:

- **Tetraedro:**

Figura 9: planificação do tetraedro

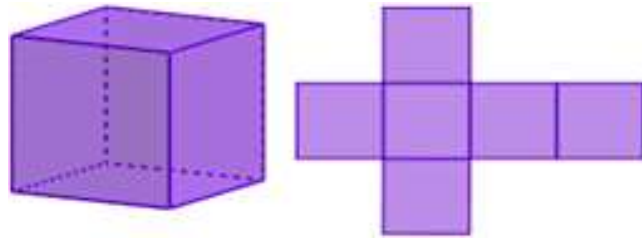


Fonte: compilação das autoras

- Logo o tetraedro tem 4 faces triangulares planas, 4 vértices e 6 arestas.

- **Hexaedro:**

Figura 10: planificação do hexaedro.

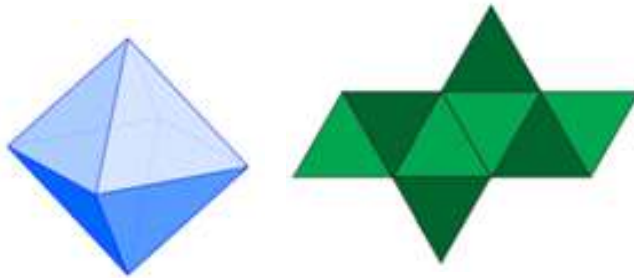


Fonte: compilação das autoras

- Assim o Hexaedro tem 6 faces quadradas planas, 8 vértices e 12 arestas.

- **Octaedro:**

Figura 11: planificação do octaedro.

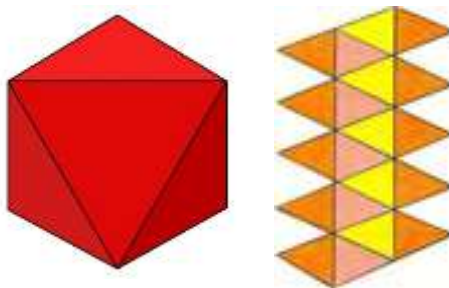


Fonte: compilação das autoras.

- Sendo assim o octaedro tem 8 faces triangulares planas, 6 vértices e 12 arestas.

- **Icosaedro:**

Figura 12: planificação do icosaedro.

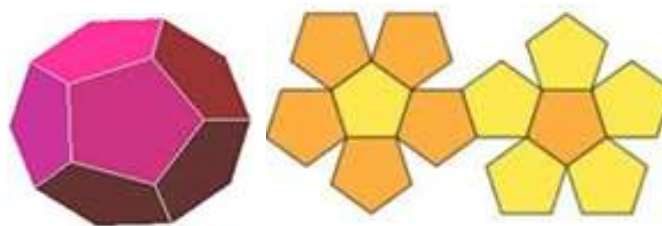


Fonte: compilação das autoras.

Assim o dodecaedro possui 12 faces triangulares planas, 20 vértices e 30 arestas.

- **Dodecaedro:**

Figura 13: planificação do dodecaedro.



Fonte: compilação das autoras.

Portanto o icosaedro é composto por 20 faces pentagonais planas, 12 vértices e 30 arestas.

A simetria é frequentemente expressa por meio de transformações matemáticas, como reflexões, rotações e translações. Essas transformações têm aplicações em muitos campos da matemática e da ciência. Para essa produção destacamos a simetria espelhada e a oposta, para que os educandos percebam como estão dispostos o eixo de simetria.

Desse modo, a simetria é uma ferramenta indispensável na geometria a qual simplifica a descrição, análise e resolução de problemas relacionados a formas e figuras geométricas. Sua aplicação vai além da matemática pura e é amplamente utilizada em muitos campos, tornando-se uma parte fundamental do nosso entendimento do mundo ao nosso redor. A medida que esse aspecto é perceptível na percepção matemática o próximo passo é compreender a construção do poliedro a partir da sua forma plana, assim referenciamos a pesquisa da doutoranda Ana Lúcia Aragão, a fim de descrever a geometria plana aquém do raciocínio matemático

4.3. CAPÍTULO III

4.3.1. PERCEPÇÃO GEOMÉTRICA

Segundo a professora Ana Lúcia Aragão Gomes, em sua tese de doutorado descreve a geometria plana por meio da “dinâmica do pensamento geométrico: aprendendo a enxergar meias verdades e a construir novos significados”, que trata sobre o estudo das origens do pensamento geométrico, incluindo os conhecimentos desenvolvidos pelos egípcios, babilônios, chineses, hindus, gregos e romanos. Esse período é descrito como tendo um ciclo de desenvolvimento do conhecimento, passando por iniciação, apogeu e declínio.

Os discentes devem ter um conhecimento básico sobre geometria plana, a fim de desenvolver o pensamento geométrico por meio do ensino de geometria, os alunos adquirem habilidades importantes para a resolução de problemas, a compreensão do mundo ao seu redor

e o desenvolvimento de um raciocínio lógico. Essas competências são valiosas não apenas no contexto acadêmico, mas também na vida profissional e na tomada de decisões em diversas situações da vida diária. Em geral, a compreensão sólida dos conceitos básicos da geometria, encoraja os alunos para avançar em situações cotidianas, se familiarizando com a composição de sólidos a partir das suas faces planas.

O pensamento geométrico é uma habilidade cognitiva que envolve a compreensão e a manipulação de formas, figuras e suas relações espaciais. Essa forma de pensamento é essencial no ensino e na aprendizagem da geometria, pois permite aos alunos analisarem e resolver problemas geométricos de maneira eficaz. O ensino de geometria busca desenvolver o pensamento geométrico dos alunos, permitindo que eles adquiram competências fundamentais em visualização espacial, raciocínio dedutivo e resolução de problemas. Além disso, a geometria é uma disciplina que pode conectar conceitos abstratos com o mundo real, proporcionando uma compreensão mais profunda da realidade física ao nosso redor.

Aqui estão alguns aspectos-chave do pensamento geométrico e sua relação com o ensino de geometria:

1. **Visualização Espacial:** O pensamento geométrico envolve a capacidade de visualizar objetos e suas transformações no espaço. O ensino de geometria inclui atividades que estimulam a visualização de figuras em diferentes perspectivas, como projeções ortogonais, rotações e reflexões.
2. **Raciocínio Dedutivo:** O pensamento geométrico exige raciocínio lógico e dedutivo para derivar conclusões a partir de premissas. O ensino de geometria enfatiza a aplicação de teoremas e propriedades geométricas para provar afirmações e resolver problemas.
3. **Resolução de Problemas:** O pensamento geométrico é fundamental para resolver problemas envolvendo medidas de áreas, volumes, ângulos e outras propriedades geométricas. O ensino de geometria promove o desenvolvimento de estratégias para abordar problemas geométricos de maneira sistemática.
4. **Conexões com a Vida Real:** A geometria está presente em muitos aspectos da vida cotidiana, como na arquitetura, na arte, no design e em outras áreas. O ensino de geometria procura fazer conexões entre os conceitos estudados em sala de aula e suas aplicações no mundo real.
5. **Uso de Ferramentas Tecnológicas:** O ensino de geometria pode se beneficiar do uso de ferramentas tecnológicas, como software de modelagem 3D e aplicativos interativos,

que permitem aos alunos explorar e manipular figuras geométricas de forma mais dinâmica.

6. Abordagem Interativa: O ensino de geometria pode ser mais eficaz quando os alunos são encorajados a participar ativamente das aulas, realizando atividades práticas, construindo figuras com materiais manipuláveis e participando de discussões.

4.3.3 REFERENCIAL TEÓRICO

A respeito dos sólidos geométricos no contexto do ensino de matemática Scolaro (2008, p. 3), os relacionam como; “material didático interativo, por meio da manipulação de materiais didáticos, como modelos tridimensionais de sólidos geométricos, pode ser uma estratégia eficaz para melhorar o processo de ensino-aprendizagem em matemática.” Ao utilizar sólidos geométricos tangíveis, os alunos podem explorar e manipular essas formas, o que pode tornar o aprendizado mais concreto e envolvente. Segundo Scolaro:

Os sólidos geométricos são objetos visualmente interessantes que podem atrair a atenção dos alunos ao incorporá-los nas aulas de matemática, os professores despertam o interesse dos alunos pela geometria e pela matemática de uma maneira prática e concreta. Para a compreensão conceitual, a manipulação de sólidos geométricos ajuda os alunos a desenvolverem uma compreensão mais profunda dos conceitos geométricos, como volume, área e propriedades das formas tridimensionais. Isso está alinhado com o objetivo de melhorar o processo de ensino-aprendizagem, conforme mencionado por Scolaro (2008).

Aplicação prática, o uso de sólidos geométricos como materiais didáticos pode ajudar os alunos a ver a matemática em ação na vida real. Eles podem aplicar conceitos geométricos para resolver problemas práticos relacionados à construção, design, engenharia e muitos outros campos, o que pode aumentar ainda mais o interesse e a motivação dos alunos.

Em resumo, a manipulação de sólidos geométricos como materiais didáticos pode ser uma estratégia eficaz para despertar o interesse dos alunos pela matemática e melhorar o processo de ensino-aprendizagem, como sugerido por Scolaro (2008). Permitindo que os alunos experimentem a matemática de forma prática e concreta, o que pode contribuir para uma compreensão mais profunda e uma maior motivação no aprendizado.

Outro referencial teórico desta produção, é o livro “Fundamentos da Matemática Elementar” de Osvaldo Dolce e José Nicolau Pompeo, capítulo VII. (2013, p.130), o qual traz a definição, classificação e características dos Poliedros, utilizada em sala de aula com a disciplina geometria espacial durante a graduação. O qual define um poliedro se, e somente se,

valer a relação de Euler ($V - A + F = 2$), satisfazendo três condições: **a)** todas as faces têm o mesmo número (n) de arestas; **b)** todos os ângulos poliédricos têm o mesmo número (m) de arestas; **c)** a propriedade: as condições para um poliedro ser regular, as faces dos polígonos consiste em ser regulares e congruentes, tendo o mesmo número de arestas e seus ângulos sejam poliédricos e congruentes.

Logo, outro aporte teórico é o livro “Os Poliedros de Platão e os Dedos da Mão”, do autor Nilson José Machado, esta obra explora os Poliedros de Platão com uma abordagem de uma forma intuitiva e prática. Esse tipo de enfoque é valioso para estudantes e entusiastas da geometria, pois ajuda a construir uma compreensão sólida dos conceitos geométricos. O autor ainda usa uma estratégia pedagógica que começa com conceitos familiares da geometria plana e, em seguida, expande gradualmente para a compreensão dos poliedros regulares, conhecidos como os Poliedros de Platão. Esses cinco sólidos regulares que têm características geométricas fascinantes e são importantes na matemática e na geometria.

Existem cinco, e somente cinco, classes de poliedros. Assim, todo poliedro regular é poliedro de Platão, mas nem todo poliedro de Platão é poliedro regular.

4.3.3 PERSPECTIVAS DA PERCEPÇÃO MATEMÁTICA E OS POLIEDROS

A percepção matemática é estudada por diversas disciplinas, incluindo a psicologia da percepção, neurociência, oftalmologia, entre outras áreas destacamos a Matemática. Porquanto estudos nessa área ajudam a entender melhor como o cérebro processa informações visuais e como podemos melhorar nossa capacidade de perceber e interpretar estímulos visuais.

Consequentemente, esse processo pelo qual nosso cérebro interpreta os estímulos visuais recebidos pelos olhos, é possível reconhecer formas, cores, profundidade e movimento, permitindo-nos entender e interagir com o mundo ao nosso redor. Isso é notório por meio de diversos fatores, como a iluminação, a distância, o contraste, a textura, entre outros. Além disso, nossa percepção pode ser influenciada por nossas expectativas, experiências anteriores e contexto. Ademais, é essencial para diversas atividades cotidianas, como dirigir um carro, ler um livro, identificar objetos, reconhecer rostos, entre outras. Ela também é importante em áreas como a arte, design, publicidade e psicologia.

A percepção matemática é uma habilidade importante na matemática, pois nos permite entender e visualizar conceitos matemáticos complexos de uma forma mais clara e intuitiva. Na matemática, a mesma é usada para representar gráficos, identificar padrões, solucionar problemas e visualizar conceitos abstratos. Sendo fundamental para entender a geometria, a

trigonometria, a álgebra e demais áreas afins, a partir da visualização de gráficos para entender a relação entre as variáveis. Também, é importante na análise de dados e estatística, na qual podemos conferir dados identificando padrões e tendências e fazer previsões.

Em resumo, a percepção matemática é uma habilidade essencial na matemática, permitindo-nos entender conceitos complexos de uma forma mais clara e intuitiva, representar gráficos, identificar padrões, solucionar problemas e visualizar conceitos abstratos. Na geometria espacial, ela permite que possamos compreender e visualizar as formas tridimensionais em nosso mundo físico. Para tanto, nos ajuda a entender as relações entre essas formas, como a posição, a distância, a altura, a profundidade, entre outras propriedades. Ela também é importante na representação gráfica dessas formas, através de desenhos e modelos tridimensionais. Bem como na geometria espacial é influenciada por diversos fatores, como a perspectiva, a iluminação, a sombra e a textura.

Do mesmo modo, é eficaz para resolver problemas geométricos, como calcular áreas, volumes, ângulos e distâncias. Por conseguinte, a percepção matemática é um elemento essencial na geometria espacial, permitindo-nos compreender as formas tridimensionais e suas propriedades, representá-las graficamente e resolver problemas geométricos complexos. Essas formas têm sido estudadas e utilizadas na percepção matemática, principalmente na arte e na arquitetura. Na arte, os sólidos platônicos são frequentemente utilizados como formas básicas para esboçar objetos e ajudar a criar a ilusão de profundidade e perspectiva. Os artistas usam os sólidos platônicos como modelos para estudar a relação entre luz, sombra e volume, e para compreender melhor como as formas tridimensionais são percebidas e interpretadas pelo olho humano.

Na arquitetura, os sólidos platônicos têm sido usados como formas básicas para a criação de estruturas tridimensionais. Por exemplo, o tetraedro é uma forma comum para a criação de estruturas de treliça, enquanto o cubo é utilizado para a criação de edifícios e casas. O dodecaedro e o icosaedro são menos utilizados na arquitetura, mas têm sido usados em estruturas ornamentais, como cúpulas e abóbadas. Além do mais, os sólidos platônicos são repetidamente utilizados em jogos de quebra-cabeça e em modelagem 3D, permitindo aos usuários explorar a percepção matemática de formas tridimensionais em um ambiente virtual

4.4 CAPÍTULO IV

4.4.1 PRODUTO EDUCACIONAL

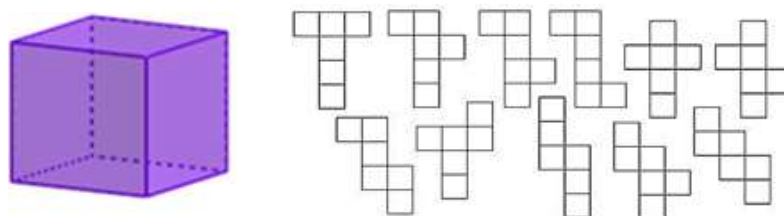
Um produto educacional é qualquer recurso, material ou serviço criado com o propósito de facilitar o processo de aprendizagem. Isso pode incluir desde livros didáticos e softwares educacionais até cursos online, jogos de aprendizagem e ferramentas específicas para o desenvolvimento de habilidades. Esses produtos são projetados para fornecer informações, instrução ou prática em diversos contextos educacionais, desde salas de aula tradicionais até ambientes de aprendizado online. Um exemplo será demonstrar o hexaedro(cubo) na sua estrutura plana e suas formas de construção.

4.4.2 CONSTRUÇÃO E PLANIFICAÇÃO DO HEXAEDRO A PARTIR DE UM EIXO DE SIMETRIA

A percepção visual da planificação de um cubo pode ser fundamental para compreender como as diferentes partes se encaixam para formar a figura tridimensional original. Aqui estão algumas dicas visuais para ajudar na percepção: seguindo as orientações e atentar aos detalhes visuais, é possível perceber como a planificação pode ser unida para formar o cubo original. Essa atividade é frequentemente usada como um exercício educacional para melhorar a compreensão espacial e geométrica.

Dentre os poliedros regulares, selecionamos o hexaedro, para demonstrar uma proposta para licenciatura em matemática por meio dos sólidos de Platão a fim de ser trabalhado com alunos do sexto e sétimo ano do ensino fundamental. A partir de pesquisas realizadas pelas discentes, foram encontradas 11 possibilidades de construção do Hexaedro (cubo).

Figura 14: planificações possíveis do hexaedro



Fonte: compilação das discentes

Ao recortar e dobrar a planificação, é possível formar o cubo original, a planificação do cubo é uma forma de representar as seis faces desse sólido geométrico em um plano, para

trabalhar esse conceito com os alunos do sétimo ano do ensino fundamental a atividade proposta envolve a construção, a observação do eixo de simetria e a análise das diferentes planificações do hexaedro.

4.4.3 ATIVIDADES PROPOSTA:

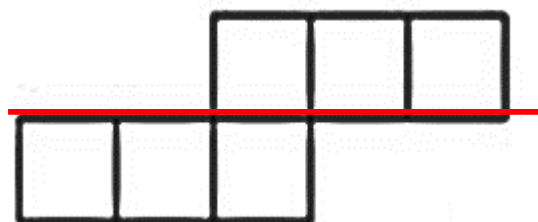
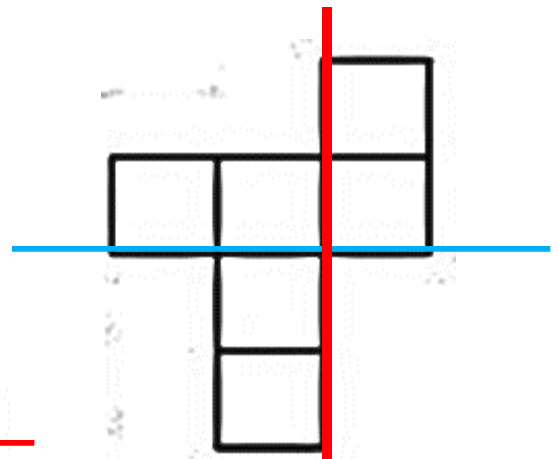
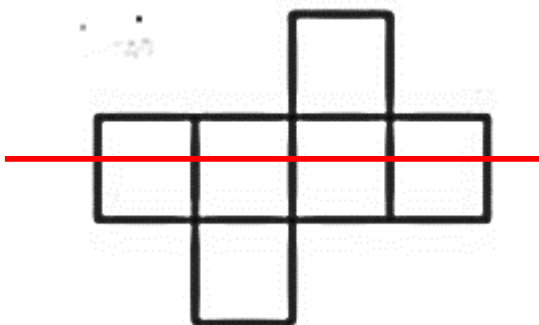
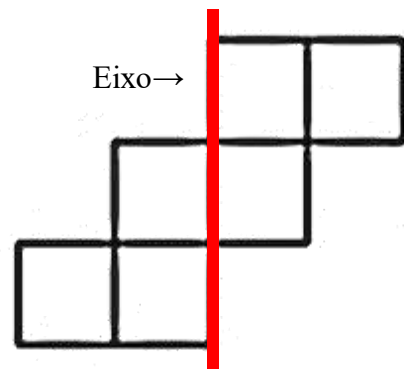
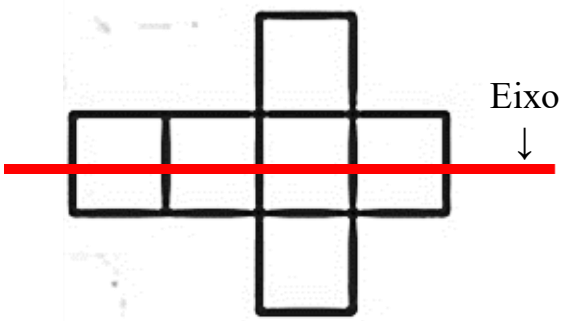
- Apresentar aos alunos diferentes planificações do hexaedro (cubo) e pedir que eles verifiquem como está disposto o eixo de simetria em espelhada ou oposta a partir da percepção Geométrica.
- Identificar e diferenciar lado, face, aresta e vértice, na figura
- Reconhecer no modelo de planificação qual a face correspondente para formar o cubo

- Passo a passo da Atividade:**

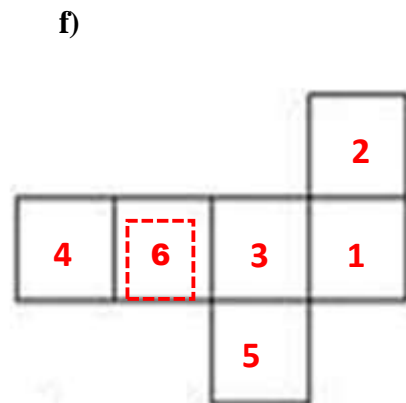
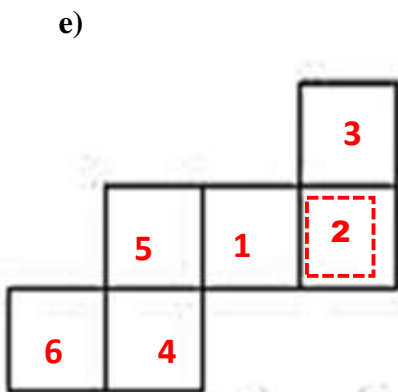
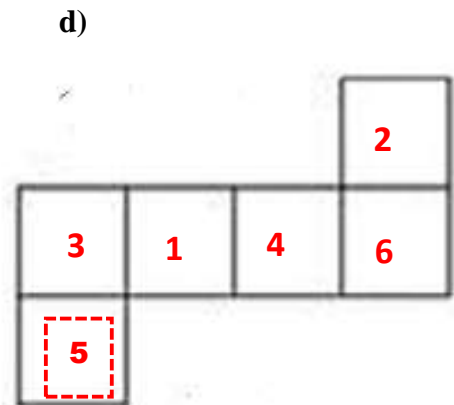
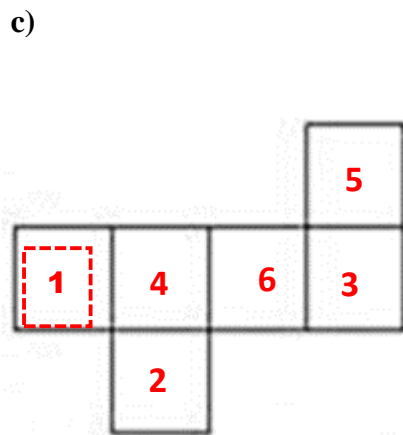
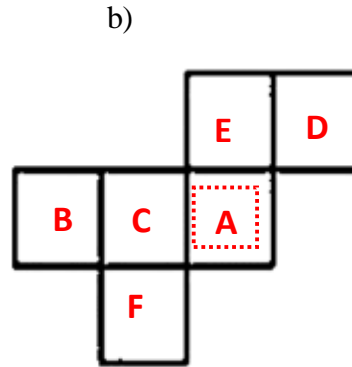
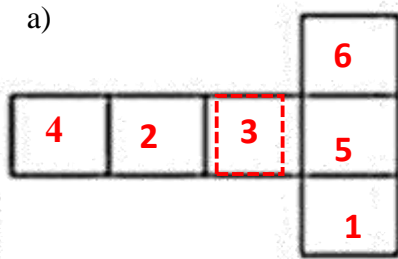
1. NOS SÓLIDOS ABAIXO, QUAL A SIMETRIA É PERCEBIDA?

•Simetria por reflexão

•Simetria espelhada



2. Observe as planificações do hexaedro e diga qual a face corresponde a face demarcada?



5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados das pesquisas que compõe esta produção, compreendemos e afirmamos que, quem se dedica a estudar matemática com um olhar mais curioso e desafiador descobre a mesma como uma disciplina fascinante, estimulante e surpreendente. Dentre os aspectos interessantes da referida disciplina, está a busca por padrões, resolução de enigmas, lógica, criatividade e a beleza que as formas e números contém. Seguindo estes aspectos, podemos perceber a relevância e aplicabilidade dos elementos matemáticos em nossa vida.

Mas, nem sempre os alunos veem a matemática como uma disciplina fascinante ou surpreendente. Visto que, em sua maioria as crianças e adolescentes relacionam a matemática a algo inacessível, demonstrando um sentimento de medo e aversão em relação a seu aprendizado. Este fato está relacionado à compreensão e interpretação dos conteúdos matemáticos por parte dos estudantes, e isto é, de certa forma consequência de como os professores apresentam o conteúdo em suas aulas. Por isso, é importante que os docentes estejam sempre inovando as metodologias e selecionando recursos didáticos, capazes de oferecer aos estudantes uma abordagem mais significativa, personalizada e estimulante, tornando a matemática uma disciplina mais prazerosa.

Ao apresentarmos a matemática por meio de sólidos, compreendemos a importância e contribuição de atividades práticas e lúdicas no aguçamento e percepção matemática. Corroborando com a ideia de Scolaro 2008, concluímos que o processo de ensino-aprendizagem juntamente com a manipulação de materiais didáticos, e associação à teoria. Surgem como alternativas que propiciam uma melhor compreensão dos conteúdos matemáticos.

9 - REFERÊNCIAS

BARBOSA, J. L. M. (1985). **Geometria Euclidiana Plana**. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática.

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

BALDISSERA, Altair. **A Geometria Trabalhada a partir da Construção de Figuras e Sólidos Geométricos. Rua Pará, 333 – Santa Terezinha de Itaipu – Pr. Professor do Colégio Estadual Dom Manoel Könnner desde 1987, formado em Matemática e Pós Graduado.**

DOLCE, Osvaldo. José Nicolau Pompeo. **Fundamentos da Matemática Elementar 10**. Atual Editora. 7º edição. São Paulo – 2013.

GOMES, Ana Lúcia Assunção Aragão. **A dinâmica do Pensamento geométrico: aprendendo a enxergar meias verdades e construir novos significados**. Natal, 1997. 246 fol. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Programa de Pós Graduação.

MACHADO, Nilson José. **Os Poliedros de Platão e os Dedos da Mão**. Editora Scipione 8º edição. São Paulo – 2000.

PEREIRA, Hamilton Soares. **Poliedros Platônicos**. Belo Horizonte, 2011. 42 fls. Monografia – Universidade Federal de Minas Gerais. Pós Graduação.

SCOLARO, Maria Ângela. **O uso dos Materiais Didáticos Manipuláveis como Recurso Pedagógico nas aulas de Matemática**. Habilitação Matemática – FUNESP – PR. Especialista em Gestão Escolar – FACINTER – PR. Professora PDE – 2008.

Ailê Pressi; Ana Regina da Rocha Mohr; Angélica Vanessa da Silva Prado; Joeli Romana Weber; Leisle Priscila Beck; Maria Angelita Barbosa. **IV EIEMAT Escola de Inverno de Educação Matemática. 2º Encontro Nacional Pibid Matemática “Educação Matemática para o Século XXI: Trajetória e Perspectivas. 06 a 08 agosto de 2014. ISSN 2316-7785**