

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

LETÍCIA EDUARDA ZALTRAN PEZZINI

**CACHETA GEOMÉTRICA: UMA POSSIBILIDADE METODOLÓGICA PARA O
ENSINO DE PRISMAS E PIRÂMIDES NO ENSINO FUNDAMENTAL II**

PATO BRANCO

2022

LETÍCIA EDUARDA ZALTRAN PEZZINI

**CACHETA GEOMÉTRICA: UMA POSSIBILIDADE METODOLÓGICA PARA O
ENSINO DE PRISMAS E PIRÂMIDES NO ENSINO FUNDAMENTAL II**

**CACHETA GEOMÉTRICA: A METHODOLOGICAL POSSIBILITY FOR TEACHING
PRISMS AND PYRAMIDS IN ELEMENTARY SCHOOL II**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado como requisito para obtenção do título de Licenciado em Matemática pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Orientador(a): Prof^a. Dra. Marieli Musial Tumelero

PATO BRANCO

2022



Esta licença permite compartilhamento, remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es). Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

LETÍCIA EDUARDA ZALTRAN PEZZINI

**CACHETA GEOMÉTRICA: UMA POSSIBILIDADE METODOLÓGICA PARA O
ENSINO DE PRISMAS E PIRÂMIDES NO ENSINO FUNDAMENTAL II**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação
apresentado como requisito para obtenção do título
de Licenciado em Matemática pela Universidade
Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Data de aprovação: 14/junho/2022

Marieli Musial Tumelero
Doutorado
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Gilson Tumelero
Doutorado
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Alcione Cappelin
Mestre
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

PATO BRANCO

2022

Dedico este trabalho aos professores e colegas do curso, pois foram os pilares desse processo de formação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por toda paciência, força, sabedoria, saúde e pelos anjos maravilhosos que colocou em minha vida. A Ele que me ama imensamente e que nunca me deixou desamparada. E, mesmo não entendendo os Seus planos, apenas confiei, pois, sei que Ele tem o melhor para mim. Por me ajudar a entender que viver o momento presente é a dádiva da vida.

Aos meus pais, Antoninho Pezzini e Sinara Maria Zaltran, por nunca medirem esforços em me ajudar, sempre me apoiando e incentivando em minhas escolhas, e principalmente, por nunca deixarem eu desistir daquilo que sabem que é o meu maior sonho e o qual eu me sinto realizada profissionalmente.

Aos meus irmãos, Guilherme Rafael Zaltran e Dhayane Carolina Zaltran Pezzini, por sempre emanarem as melhores energias a mim mesmo à distância.

À minha orientadora, Professora Dra. Marieli Musial Tumelero, por ser um anjo em minha vida, por me ajudar a equilibrar minha vida profissional, acadêmica, familiar, espiritual e social, por entender que muitas vezes eu não conseguia dar o meu melhor em certas ocasiões do percurso de nossa pesquisa, porém sempre confiou em mim e me incentivava a buscar melhorias. Obrigada por me transmitir tranquilidade, serenidade, conhecimento, e muito amor.

Aos meus professores, Professor Dr. Waldir Silva Soares Junior, Professora Dra. Janecler Aparecida Amorin Colombo e Professor Dr. Moisés Nascimento, por sempre serem inspirações a mim. Obrigada por sempre estarem à disposição, por saberem ouvir, por compartilharem as suas experiências, pelas sugestões, pelos conselhos e por enxergarem o melhor em mim.

À Professora Dra. Marlova Estela Caldato, obrigada por todas as sugestões dadas em nosso trabalho.

Aos meus amigos, Gislaine Borges Zatta e André Póvoa, obrigada por tudo e por tanto sempre. Vocês que me deram forças para continuar. Foi pelo nosso grupo que eu não desisti, e se chegamos onde chegamos, é porque sempre um ajudou o outro. Vocês são os meus presentes da universidade. Sou sortuda em ter vocês.

Aos meus demais amigos, familiares, alunos e colegas de curso e profissão, obrigada por tudo sempre. Por me incentivarem a buscar a realização do meu sonho e por serem o motivo da minha alegria diária.

A educação modela as almas e recria os corações. Ela é a alavanca das mudanças sociais.
(FREIRE; PAULO, 2001).

RESUMO

Desde criança temos contato com a Geometria em brincadeiras com a bola, de faz-de-conta, peças de formas geométricas para construir casas, igrejas, entre outras ideias que uma criança possa imaginar. Também identificamos a Geometria ao visualizarmos as casas e os edifícios, por exemplo, nos deparamos com objetos tridimensionais. A opção pela Geometria Espacial deu-se a partir dos questionamentos sobre os desafios que o professor de Matemática encontra ao ensinar esse conteúdo, e também, por dificuldades em compreender tal conteúdo desde a Educação Básica. A busca por tais respostas nos motivou a pesquisar uma forma de entender tais conceitos e assim, aprender e contribuir com os alunos e professores. Sendo assim, pensamos na possibilidade de haver um recurso metodológico, denominado como Cacheta Geométrica, para o ensino desse objeto de estudo, que auxilie nos processos de ensino e aprendizagem. Baseado nessa perspectiva, a pesquisa tem como objetivo geral apresentar e discutir o material didático “jogo Cacheta Geométrica” como uma possibilidade metodológica para o ensino de Geometria Espacial. Tal objetivo se desdobra nos seguintes específicos: elaborar o jogo Cacheta Geométrica, analisar o jogo tendo em vista os conhecimentos propostos pela BNCC. Optamos pela perspectiva metodológica qualitativa, a partir de análise documental e exploratória. Para analisar o jogo, aplicamos em uma mini aula da disciplina de Prática Docente IV do curso de Licenciatura em Matemática – da UTFPR – campus Pato Branco, onde nessa aula pode-se tecer reflexões sobre o modo de aplicar o jogo e como o mesmo pode trazer bons resultados para a aprendizagem. A partir disso, podemos concluir que o trabalho desenvolvido contribuiu de maneira significativa para a prática docente e para a formação acadêmica, pois ressalta-se a importância do professor ter um olhar atencioso aos seus alunos, conhecendo-os, para assim poder preparar a aula de acordo com a realidade da turma.

Palavras-chave: matemática; cacheta geométrica; ensino fundamental II; geometria espacial;

ABSTRACT

Since childhood we have been in contact with Geometry in games with the ball, make-believe, pieces of geometric shapes to build houses, churches, among other ideas that a child can imagine. We also identify Geometry when visualizing houses and buildings, for example, we come across three-dimensional objects. The option for Spatial Geometry arose from the questions about the challenges that the Mathematics teacher finds when teaching this content, and also, due to difficulties in understanding such content since Basic Education. The search for such answers motivated us to research a way to understand such concepts and thus learn and contribute with students and teachers. Therefore, we think about the possibility of having a methodological resource, called Cacheta Geométrica, for the teaching of this object of study, which helps in the teaching and learning process. Based on this perspective, the research has as general objective to present and discuss the didactic material "Cacheta Geométrica game" as a methodological possibility for the teaching of Spatial Geometry. This objective unfolds in the following specifics: to elaborate the game Cacheta Geométrica, to analyze the game in view of the knowledge proposed by the BNCC. We opted for the qualitative methodological perspective, based on documental and exploratory analysis. To analyze the game, we applied in a mini class of the Prática Docente IV discipline of the Licentiate in Mathematics - UTFPR - Pato Branco campus, where in this class you can weave reflections on how to apply the game and how it can bring good results for learning. From this, we can conclude that the work developed contributed significantly to the teaching practice and to the academic formation, since it emphasizes the importance of the teacher to have an attentive look at his students, getting to know them, in order to prepare the class. according to the reality of the class.

Keywords: math; cacheta geométrica; elementary school II; spatial geometry.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Elementos do prisma	17
Figura 2 - Classificação dos prismas	17
Figura 3 - Paralelepípedos.....	18
Figura 4 - Cubo	18
Figura 5 - Pirâmide	19
Figura 6 - Elementos da pirâmide	19
Quadro 1 - Competências específicas de matemática para o ensino fundamental (BNCC).....	14
Quadro 2 - Matemática 6º ano (BNCC).....	15
Quadro 3 – Matemática 9º ano (BNCC).....	15
Quadro 4 – Modelo das componentes do jogo cacheta geométrica.....	24

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
2.1	A geometria espacial no documento oficial da educação brasileira (BNCC).....	12
2.2	Geometria espacial	16
2.2.1	Prisma	17
2.2.2	Paralelepípedo	18
2.2.3	Pirâmide.....	19
2.3	Jogos como uma possibilidade de metodologia de ensino	20
3	METODOLOGIA	23
4	O JOGO CACHETA GEOMÉTRICA.....	25
5	ANÁLISE DO JOGO	31
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	33
	REFERÊNCIAS.....	35
	APÊNDICE - Cartas do jogo Cacheta Geométrica.....	36

1 INTRODUÇÃO

Ao refletir sobre o ensino de Geometria Espacial no Ensino Fundamental II surgem alguns questionamentos sobre os desafios que o professor de Matemática encontra ao ensinar esse conteúdo. Tais questionamentos como: “por que esse conteúdo às vezes acaba sendo deixado de lado?”, “falta de conhecimento?”, “falta de tempo durante o ano letivo?”, “esse conteúdo não é importante os alunos saberem?”. A busca por tais respostas nos motivou a pesquisar uma forma de revisar os conceitos, aprender e apoiar os alunos e professores.

Tendo em vista a importância da Geometria Espacial na vida dos sujeitos, percebeu-se, no percurso enquanto estudante, como a mesma foi deixada de lado. Uma justificativa que vem sendo posta à tona é o conteúdo deixado no fim do livro, e outro argumento é devido à ênfase dada aos professores para o ensino de Álgebra, prejudicando assim, a formação dos estudantes (Kusma, 2004, apud, Pavanello, 1993). Por outro lado, esse tema quando ensinado, acaba sendo realizado de maneira superficial e rápida, pois a unidade temática que tem mais ênfase na matriz é Números e Álgebra.

Nessa perspectiva, ao observarmos com um olhar minucioso, podemos perceber que os sólidos geométricos estão presentes em todos os momentos de nossa vida. Desde pequenos, na Educação Infantil, trabalha-se com a manipulação de objetos tridimensionais, seja em brincadeiras com a bola bem como em brincadeiras de “faz de conta”, com sucatas, entre outros.

É de fundamental importância destacar ainda, a experiência como bolsista do PIBID Matemática, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - campus Pato Branco, na qual muitas vezes, foi deixado a desejar, enquanto professora os ensinamentos no conteúdo de geometria espacial. Dentre eles, as dificuldades em compreender objetos tridimensionais quando trabalhado de maneira não concreta, o não conhecimento da teoria, entre outros.

A partir dessa análise, vale ressaltar que é necessário sanar as dificuldades que vêm sendo carregadas desde a Educação Infantil, uma vez não trabalhada de maneira significativa, a compreensão do conteúdo torna-se irrelevante para a aprendizagem.

Sendo assim, pensamos na possibilidade de haver um recurso metodológico para o ensino de Geometria Espacial, que auxilie o ensino e a aprendizagem.

Baseado nessa perspectiva, o problema norteador deste trabalho é “Como explorar os conceitos de Geometria Espacial a partir do jogo ‘Cacheta Geométrica’?”, pois acreditamos que é possível revisar os conteúdos e conceitos vistos em sala de aula de uma forma lúdica.

Nesse sentido, a pesquisa tem como objetivo geral apresentar e discutir o material didático “jogo Cacheta Geométrica” como uma possibilidade metodológica para o ensino de Geometria Espacial. Tal objetivo se desdobra nos seguintes específicos: elaborar o jogo Cacheta Geométrica; analisar o jogo tendo em vista os conhecimentos propostos pela BNCC.

Assim, a proposta deste trabalho visa colaborar com a prática dos professores que ensinam Matemática no Ensino Fundamental II, e pensando em sanar as dificuldades que os estudantes têm ao se deparar com a Geometria Espacial.

Desse modo, nosso trabalho foi dividido da seguinte forma: na fundamentação teórica iremos apresentar os conteúdos propostos de Geometria Espacial no documento oficial da educação brasileira (BNCC), em seguida, apresentaremos alguns conceitos da Geometria Espacial e a explanação dos jogos como metodologia de ensino. Na metodologia, iremos apresentar sobre a nossa pesquisa qualitativa de análise documental e exploratória, e nas últimas seções, descreveremos o jogo Cacheta Geométrica com as regras e como pensamos na sua aplicação, o qual pode ser utilizado para revisar esses conteúdos, com o intuito de contribuir com a prática docente no ensino de Matemática, e por fim, a análise do jogo.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesse capítulo serão nomeados os conteúdos propostos de Geometria, especificamente Geometria Espacial, presentes no componente curricular de Matemática. Em seguida, apresentaremos alguns conceitos dos sólidos geométricos que são necessários para a composição do jogo Cacheta Geométrica. Posteriormente, será apresentada uma explanação sobre os jogos como uma metodologia.

2.1 A geometria espacial no documento oficial da educação brasileira (BNCC)

A palavra Geometria (geo+metria) significa “medição de terra”. A partir desse conceito, pode-se observar o quanto a mesma está presente no meio ao qual estamos inseridos. Ao visualizarmos as casas e os edifícios, por exemplo, nos deparamos com objetos tridimensionais, e ao compreender que quando um sujeito está posicionado sob a estrada, o mesmo está num plano.

Destaca-se mais uma vez, que desde pequenos temos contato com a Geometria em brincadeiras com bola, de faz-de-conta, peças de formas geométricas para construir casas, igrejas, entre outras ideias que uma criança possa imaginar. Nessa perspectiva, a Geometria Espacial é importante para a vida dos sujeitos, pois com ela amplia-se os horizontes da imagem mental, iniciando um raciocínio mental de um objeto ausente (Ferreira, 1996), e o que ajuda nessa imagem mencionada é o tato, é a manipulação de objetos sendo eles tridimensionais, que auxilia no processo de percepção sensorial.

Dessa forma, tendo esta concepção de pertencimento a um espaço geométrico e assim, reconhecendo os elementos geométricos que estão presentes nesse meio, compreende-se o que chamamos de Geometria.

Sendo esta uma área da Matemática, pois segundo Ferreira (1999, p.983)

É a ciência que investiga as formas e as dimensões dos seres matemáticos ou ainda um ramo da matemática que estuda as formas, plana e espacial, com as suas propriedades, ou ainda, ramo da matemática que estuda a extensão e as propriedades das figuras (geometria Plana) e dos sólidos (geometria no espaço).

Nesse sentido, a geometria está dividida em Geometria Plana e Geometria Espacial, mas focaremos na sequência nos conteúdos relacionados a Geometria Espacial. Para isso, vamos analisar alguns documentos oficiais da educação brasileira e ver o que os mesmos trazem com relação a Geometria Espacial.

No âmbito educacional, tem-se a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDB), nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996, lei esta que regula o sistema educacional brasileiro da educação básica ao ensino superior, tanto no âmbito público quanto no âmbito privado.

A partir dessa lei, configura-se o currículo de ensino, que por sua vez é denominado de Base Nacional Curricular Comum (BNCC). Conforme a definição da LDB, a Base deve nortear os currículos dos sistemas e redes de ensino das Unidades Federativas, como também as propostas pedagógicas de todas as escolas públicas e privadas de Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio, em todo o Brasil, conforme podemos consultar no Portal do Ministério da Educação - MEC.

A BNCC espera que os alunos desenvolvam ao longo da sua trajetória na educação básica conhecimentos, competências e habilidades. Estes três quesitos estão orientados pelos princípios éticos, políticos e estéticos e direcionam para a formação humana integral e para uma sociedade mais justa, democrática e inclusiva (BRASIL, 2018).

Vale ressaltar que, os livros do Plano Nacional do Livro Didático (PNLD) estão organizados com os códigos da BNCC, favorecendo a associação dos conteúdos do livro com a organização dos objetivos.

Este documento oficial da educação brasileira é dividido em áreas do conhecimento, sendo uma delas a área de Matemática. Neste trabalho, a parte do Ensino Fundamental II terá mais ênfase, uma vez que, o objetivo desta pesquisa está nessa faixa etária. Ao analisarmos os quadros estabelecidos na BNCC, é apresentado o nome da disciplina seguido do ano escolar. E, ao observamos mais detalhadamente, o mesmo é composto por colunas denominadas unidades temáticas, objetos de conhecimento e habilidades. Segundo o que consta na BNCC, veremos a seguir a definição de tais nomenclaturas:

Respeitando as muitas possibilidades de organização do conhecimento escolar, as unidades temáticas definem um arranjo dos objetos de conhecimento ao longo do Ensino Fundamental adequado às

especificidades dos diferentes componentes curriculares. Cada unidade temática contempla uma gama maior ou menor de objetos de conhecimento, assim como cada objeto de conhecimento se relaciona a um número variável de habilidades [...]. As habilidades expressam as aprendizagens essenciais que devem ser asseguradas aos alunos nos diferentes contextos escolares. (BRASIL, 2018, p.29)

Agora, veremos no quadro abaixo quais são as competências específicas para a área de Matemática, conforme o que consta na BNCC (BRASIL, 2018, p.267).

Quadro 1 – Competências específicas de Matemática para o Ensino Fundamental (BNCC)

1. Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribuirá solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho.
2. Desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo.
3. Compreender as relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da Matemática (Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade) e de outras áreas do conhecimento, sentindo segurança quanto à própria capacidade de construir e aplicar conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções.
4. Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos presentes nas práticas sociais e culturais, de modo a investigar, organizar, representar e comunicar informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las crítica e eticamente, produzindo argumentos convincentes.
5. Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados.
6. Enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático-utilitário, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens (gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna e outras linguagens para descrever algoritmos, como fluxogramas, e dados).
7. Desenvolver e/ou discutir projetos que abordem, sobretudo, questões de urgência social, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários, valorizando a diversidade de opiniões de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.
8. Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles.

Fonte: Autoria própria

Com isso, o componente curricular deve garantir aos alunos o desenvolvimento das competências supracitadas.

As unidades temáticas estabelecidas são cinco: Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas, e Probabilidade e Estatística. Tendo como foco a unidade temática Geometria, vejamos o que diz na BNCC:

Estudar posição e deslocamento 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. [...] As ideias matemáticas fundamentais associadas a essa temática são, principalmente, construção, representação e interdependência. (BRASIL, 2018, p. 271)

Desse modo, analisamos o currículo do 6º ao 9º do Ensino Fundamental II, dando ênfase na unidade temática de Geometria, especificadamente, Geometria Espacial. Para melhor entendimento, elaboramos os quadros 2 e 3 que apresentam de forma sucinta a unidade temática específica de Geometria, quais são os objetos de conhecimento bem como as habilidades que os alunos deverão ter ao final do tópico.

Quadro 2 - Matemática - 6º ano (BNCC)

Unidade Temática	Objeto de Conhecimento	Habilidades
Geometria.	Prismas e pirâmides: planificações e relações entre seus elementos (vértices, faces e arestas).	(EF06MA17) Quantificar e estabelecer relações entre o número de vértices, faces e arestas de prismas e pirâmides, em função do seu polígono da base, para resolver problemas e desenvolver a percepção espacial.
	Polígonos: classificações quanto ao número de vértices, às medidas de lados e ângulos e ao paralelismo e perpendicularismo dos lados.	(EF06MA18) Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e classificá-los em regulares e não regulares, tanto em suas representações no plano como em faces de poliedros. (EF06MA19) Identificar características dos triângulos e classificá-los em relação às medidas dos lados e dos ângulos. (EF06MA20) Identificar características dos quadriláteros, classificá-los em relação a lados e a ângulos e reconhecer a inclusão e a interseção de classes entre eles.

Fonte: Autoria própria

Quadro 3 - Matemática - 9º ano (BNCC)

Unidade Temática	Objeto de Conhecimento	Habilidades
Geometria.	Vistas ortogonais de figuras espaciais.	(EF09MA17) Reconhecer vistas ortogonais de figuras espaciais e aplicar esse conhecimento para desenhar objetos em perspectiva.

Fonte: Autoria própria

Nos quadros apresentados acima estão expostos os objetos de conhecimentos e as habilidades relacionadas com o jogo Cacheta Geométrica. Pode-se observar que cada habilidade há um código alfanumérico. A seguir, apresentaremos o seu significado, para o nosso caso analisado (Ensino Fundamental - 6º ao 9º ano), conforme previsto na BNCC (BRASIL, 2018):

- O primeiro par de letras indica a etapa de ensino, ou seja, EF significa Ensino Fundamental;
- O primeiro par de números indica o ano (06 a 09) a que se refere a habilidade;
- O segundo par de letras indica o componente curricular, ou seja, MA significa Matemática;
- O último par de números indica a posição da habilidade na numeração sequencial de acordo com cada ano escolar. Cada habilidade segue uma ordem crescente para cada ano.

2.2 Geometria espacial

Sabe-se que a Geometria Espacial é uma área da Matemática que estuda os objetos no espaço, que possui mais do que duas dimensões. Veremos aqui alguns sólidos geométricos que foram utilizados no nosso trabalho.

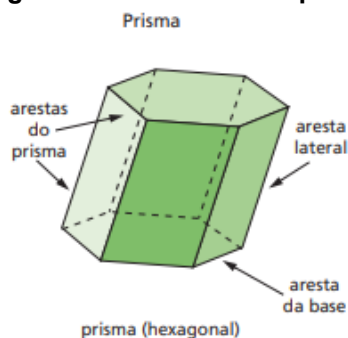
Todas as definições e conceitos foram escritos com base no livro “Fundamentos da Matemática Elementar: Geometria Espacial, posição e métrica” dos autores Osvaldo Dolce e José Nicolau Pompeo, podendo ser encontradas nas páginas 136, 137, 139, 140, 177, 178 e 179. As figuras aqui apresentadas, foram tiradas do mesmo livro. Resultados e teoremas, não serão descritos aqui, pois não é o objeto de nosso estudo. Vale ressaltar que no jogo Cacheta Geométrica, a caracterização que consta em cada sólido geométrico está adequada para a linguagem do público alvo em destaque.

2.2.1 Prisma

Definição: Consideremos um polígono convexo (região poligonal convexa) $ABCD...MN$ situado num plano a e um segmento de reta PQ não contido no plano a , cuja reta suporte PQ intercepta o plano a . Chama-se prisma (ou prisma convexo) à reunião de todos os segmentos congruentes e paralelos a PQ , com uma extremidade nos pontos do polígono e situados num mesmo semiespaço dos determinados por a .

Os elementos dos prismas são: 2 bases congruentes, n faces laterais (paralelogramos), $(n + 2)$ faces, n arestas laterais, $3n$ arestas, $3n$ diedros, $2n$ vértices e $2n$ triedros. Na figura 1, podemos observar alguns desses elementos.

Figura 1 – Elementos do prisma



Fonte: Dolce e Pompeo (2013, p.136)

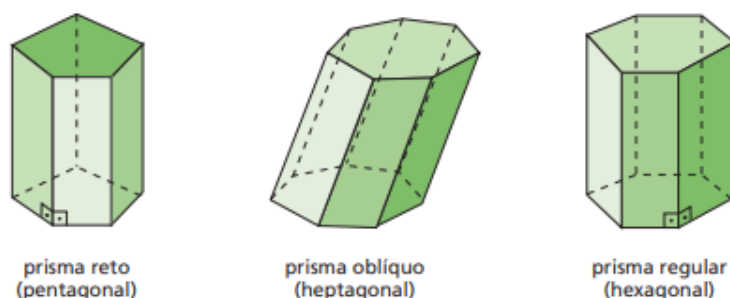
Pode-se classificar os prismas em:

Prisma reto: é aquele cujas arestas laterais são perpendiculares aos planos das bases. Num prisma reto as faces laterais são retângulos.

Prisma oblíquo: é aquele cujas arestas são oblíquas aos planos das bases.

Prisma regular: é um prisma reto cujas bases são polígonos regulares.

Figura 2 – Classificação dos prismas



Fonte: Dolce e Pompeo (2013, p.137)

Os prismas recebem nomes particulares conforme suas bases, isto é, temos prismas triangular, quadrangular, pentagonal, etc., de acordo com a sua base, isto é, se a mesma for um triângulo, um quadrilátero, um pentágono, etc.

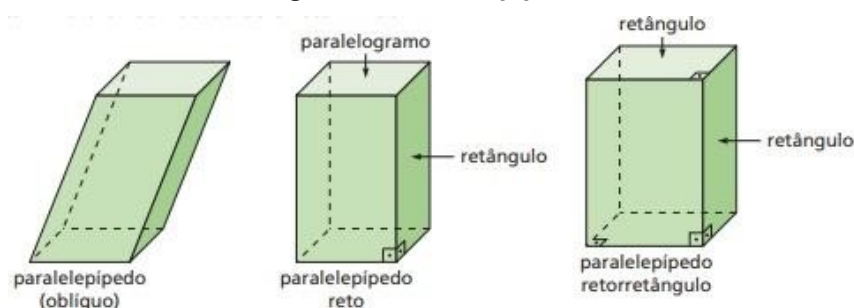
Dentre eles, destacamos o prisma quadrangular, também conhecido como paralelepípedo, o qual descreveremos brevemente a seguir:

2.2.2 Paralelepípedo

Definição: Paralelepípedo é um prisma cujas bases são paralelogramos. A superfície total de um paralelepípedo é a reunião de seis paralelogramos.

Nota-se que se as faces laterais forem retângulos, teremos um paralelepípedo reto. Quando as faces laterais não são retângulos, o paralelepípedo é oblíquo. E para o caso de todas as faces e bases serem retângulos, o paralelepípedo recebe o nome de paralelepípedo retorrentângulo.

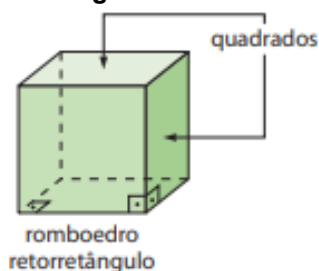
Figura 3 – Paralelepípedos



Fonte: Dolce e Pompeo (2013, p.139)

Cubo é um paralelepípedo retorrentângulo cujas arestas são congruentes. Quando todas as faces e bases são quadradas, o cubo pode ser chamado de romboedro retorrentângulo.

Figura 4 - Cubo

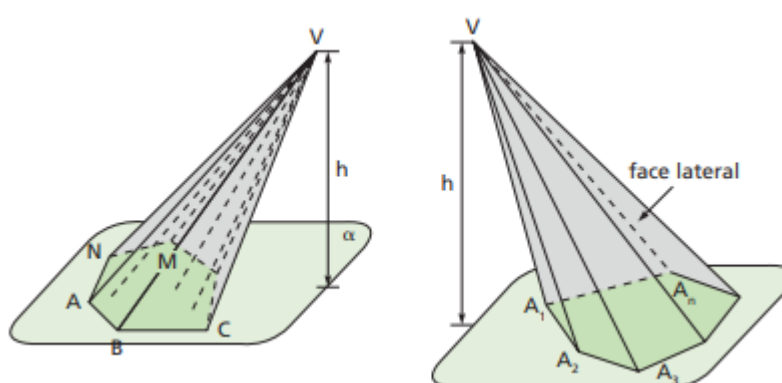


Fonte: Dolce e Pompeo (2013, p.140)

2.2.3 Pirâmide

Definição: Consideremos um polígono convexo (região poligonal convexa) $ABC...MN$ situado num plano a e um ponto V fora de a . Chama-se pirâmide (ou pirâmide convexa) à reunião dos segmentos com uma extremidade em V e a outra nos pontos do polígono. Dizemos que V é o vértice e o polígono $ABC...MN$ é a base da pirâmide.

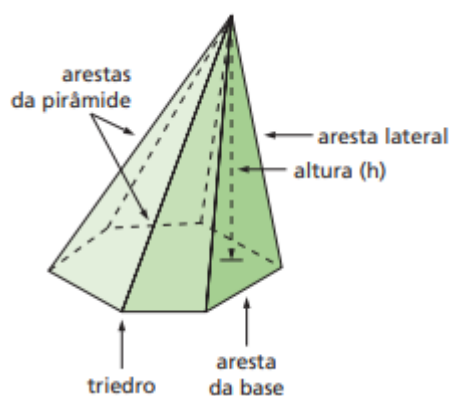
Figura 5 - Pirâmide



Fonte: Dolce e Pompeo (2013, p.178)

Uma pirâmide possui: 1 base, n faces laterais as quais são triângulos, n arestas laterais, $2n$ arestas, $2n$ diedros, $n + 1$ vértices, $n + 1$ ângulos poliédricos e n triedros.

Figura 6 – Elementos da pirâmide



Fonte: Dolce e Pompeo (2013, p. 179)

2.3 Jogos como uma possibilidade de metodologia de ensino

Hoje, existem muitos recursos didáticos e materiais, como malhas quadriculadas, ábacos, jogos, calculadoras, planilhas eletrônicas e softwares de geometria dinâmica. Entretanto, esses recursos e materiais precisam estar integrados a situações que propiciem a reflexão, contribuindo para a sistematização e a formalização dos conceitos matemáticos.(BRASIL, 2018, p.298)

Com o passar dos anos, percebe-se como os jogos vêm ocupando um lugar significativo nos processos de ensino e aprendizagem dos estudantes. Nesse sentido, é de fundamental relevância destacar o papel do professor neste processo, pois com um plano de aula bem preparado, o mesmo conseguirá transformar a aula em algo dinâmico, instigando o estudante a ser um sujeito curioso, reflexivo, autônomo, protagonista do meio ao qual está inserido.

Dessa forma, comungamos com o pensamento de Grandó o qual diz que,

A busca por um ensino que considere o aluno como sujeito do processo, que seja significativo para o aluno, que lhe proporcione um ambiente favorável à imaginação, à criação, à reflexão, enfim, à construção e que lhe permite um prazer em aprender, não pelo utilitarismo, mas pela investigação, ação e participação coletiva de um “todo” que constitui uma sociedade crítica e atuante, leva-nos a propor a inserção do jogo no ambiente educacional, de forma a conferir a esse ensino espaços lúdicos de aprendizagem. (GRANDÓ, 2000, p.15).

Complementando o autor já supracitado, além do jogo ser um ótimo componente para a aprendizagem, o mesmo apresenta benefícios para a comunicação interpessoal, onde os sujeitos começam a ser ativo no falar e no agir, aumentando a capacidade de interação com os demais colegas, e se sentem mais a vontade de fazer questionamentos e tirar suas dúvidas. Isso trará consequências positivas para o bem-estar pessoal e profissional.

O jogo por sua vez é uma atividade prática, possibilitando ao aluno traçar estratégias diversificadas e experimentar sem nenhuma repreensão tais estratégias. Sendo assim, vale ressaltar que o professor deixa de ser o dono do saber e passa a ser o parceiro do aluno, oportunizando um crescimento pessoal tanto ao professor como ao aluno.

Outro autor que aborda a importância de utilizar o jogo como metodologia educativa é Moreira (2016), onde o mesmo frisa que o jogo proporciona

aprendizagem involuntária, seguido de regras que são impostas, momentos de interação entre os colegas e descontração durante esse momento lúdico.

Nessa perspectiva, podemos dizer que o jogo se tornou uma possibilidade metodológica para a educação, majoritariamente, no ensino de Matemática. Assim, pode-se observar que além dos jogos tornarem as aulas mais atrativas, este recurso didático é essencial para motivar os estudantes a compreenderem os conteúdos, especialmente, os conteúdos matemáticos. Dessa forma, ao envolver o sujeito de forma ativa, o mesmo desenvolverá a autoconfiança (BAUMGARTEL, 2016).

Segundo Fiorentini (1990), os jogos pedagógicos, quando trabalhados em sala de aula, podem ser designados no começo de um conteúdo ou no final, tendo como objetivo de introduzir tal conceito ou de fixar a aprendizagem e desenvolver habilidades.

Para isso, Fiorentini (1990) ressalta ainda que, quando optar por um material ou um jogo, os professores devem pensar em que tipo de aluno que querem formar, sobre qual o contexto histórico em que a escola está inserida, refletir sobre a proposta político-pedagógica, e sobre a Matemática que o mesmo acredita.

Portanto, ao refletir sobre o papel do professor nos processos de ensino e aprendizagem de seus estudantes, é importante ter a noção de que os mesmos têm o direito de aprender. Mas afinal, qual 'aprender'? Para responder essa indagação, Fiorentini diz que,

[...] não um 'aprender' mecânico, repetitivo, de fazer sem saber o que faz e por que faz. Muito menos um 'aprender' que se esvazia em brincadeiras. Mas um aprender significativo do qual o aluno participe raciocinando, compreendendo, reelaborando o saber historicamente produzido e superando, assim, sua visão ingênua, fragmentada e parcial da realidade. (FIORENTINI, 1990, p.9)

Logo, o professor pode oportunizar ao aluno uma aprendizagem significativa, onde os mesmos consigam compreender os conteúdos propostos com clareza e objetividade.

3 METODOLOGIA

O percurso metodológico dessa pesquisa será pautado numa perspectiva exploratória e na análise documental. A pesquisa exploratória, segundo Gil (2002, p.41) “tem como objetivo uma maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito”, assim a mesma envolve uma análise documental que, segundo o autor/página já citados, “os documentos constituem fonte rica e estável de dados, dessa forma, a mesma torna-se a mais importante fonte de dados em qualquer pesquisa de natureza histórica”. Dessa maneira, o presente trabalho cumpre os objetivos.

A saber, o objetivo geral é apresentar e discutir o material didático “jogo Cacheta Geométrica” como uma possibilidade metodológica para o ensino de Geometria Espacial. Tal objetivo se desdobra nos seguintes específicos:

- Elaborar o jogo Cacheta Geométrica;
- Analisar o jogo tendo em vista os conhecimentos propostos pela BNCC.

Nesse sentido, a pesquisa destaca-se como sendo qualitativa, que segundo Godoy (1995, p.21), “partindo de questões amplas que vão se aclarando no decorrer da investigação, o estudo qualitativo pode, no entanto, ser conduzido através de diferentes caminhos”. Em virtude disto, o objeto de estudo demonstra a importância de utilizar outros meios, assim pensamos no jogo para auxiliar nos processos de ensino e aprendizagem, pois o mesmo pode estimular o raciocínio lógico, a atenção, a percepção, entre outros.

O presente estudo se dá de uma adaptação do “Jogo dos Poliedros”, que é composto por um baralho cujas cartas são os poliedros de Platão, bem como características e propriedades destes poliedros (PESSOA, 2019). Juntamente com o jogo usual de cacheta, objetivo é explorar e retomar os conteúdos de Geometria Espacial, mais especificamente, prismas e poliedros.

O jogo Cacheta Geométrica foi proposto a partir de dúvidas, inquietações e sobre a defasagem em Geometria Espacial que os alunos têm durante a educação básica, especificadamente a relação do sólido geométrico com a sua planificação.

O material didático desenvolvido é composto por 8 sólidos geométricos, onde cada um é composto por 4 cartas sendo elas: o nome do sólido; a figura do sólido; a sua planificação; e, alguns conceitos e propriedades do mesmo. E, durante o desenvolvimento do jogo “Cacheta Geométrica”, os estudantes estarão

aprimorando sua percepção espacial, pois precisam, ao visualizar um desenho plano, enxergar a figura espacial. Deste modo, sugerem-se possibilidades de tarefas a serem desenvolvidas por meio do jogo na sala de aula.

A análise documental foi desenvolvida na BNCC, no componente curricular da área de Matemática, no Ensino Fundamental II – 6º ao 9º, pois o jogo proposto está direcionado para essa faixa etária. Deu-se apropriação a partir dos conteúdos de Geometria, identificando as habilidades em relação a Geometria Espacial. Vale ressaltar que a análise foi nesse documento, pois o mesmo é de suma importância para o âmbito educacional, visto que, o mesmo é a base do currículo comum no território brasileiro.

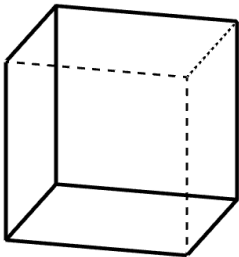
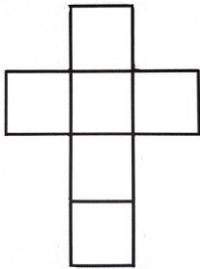
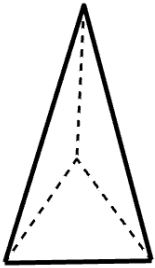
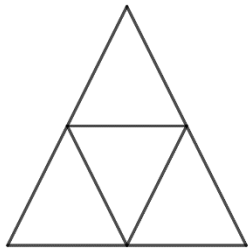
Em seguida, caracterizamos esse trabalho como pesquisa exploratória, pois aprofundamos o conhecimento dessa unidade temática já supracitada, com destaque nas definições, especificações e propriedades dos sólidos geométricos. A mesma foi explorada com base no livro “Fundamentos da Matemática Elementar: Geometria Espacial, posição e métrica” dos autores Osvaldo Dolce e José Nicolau Pompeo, sendo esta referência uma escolha pessoal dos autores. Posteriormente, aprimora-se os estudos em jogos, tendo estes como possibilidades metodológicas de ensino e aprendizagem.

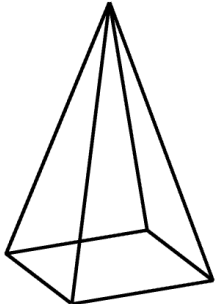
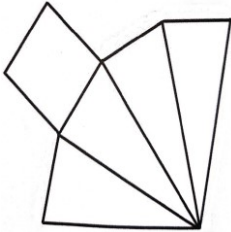
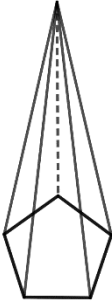
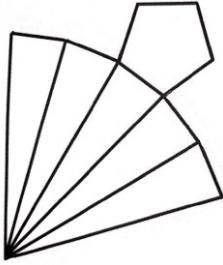

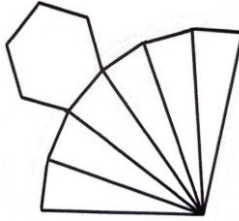
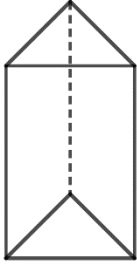
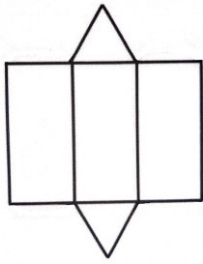
4 O JOGO CACHETA GEOMÉTRICA

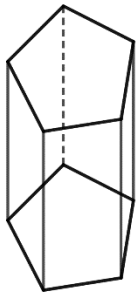
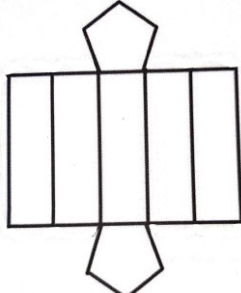
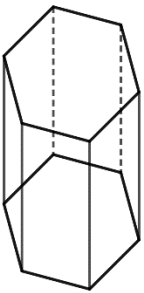
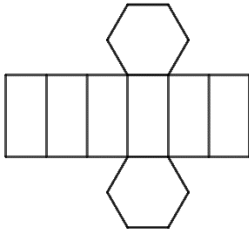
O jogo Cacheta Geométrica foi adaptado do “Jogo dos Poliedros” (PESSOA, 2019) juntamente com o jogo usual de cacheta, com o intuito de auxiliar os professores e alunos no ensino e aprendizado da Geometria Espacial.

Elaboramos um jogo composto por 32 cartas, sendo que a cada quatro cartas temos um conjunto de cartas que podem ser combinadas, as quais chamaremos de família. Cada família é um sólido geométrico, sendo eles: cubo; pirâmide triangular; pirâmide quadrangular; pirâmide pentagonal; pirâmide hexagonal; prisma triangular; prisma pentagonal; e, prisma hexagonal. Totalizando assim 8 famílias. Cada família é formada pelo nome do sólido geométrico, sua figura e planificação, além de uma carta com suas características. Foram escolhidos esses sólidos supracitados, porque por exemplo, são encontrados mais comumente em nosso cotidiano. Conforme o quadro apresentado abaixo, segue o modelo deste jogo.

Quadro 4 - Modelo das componentes do jogo Cacheta Geométrica

CUBO			COMPOSTO POR 12 ARESTAS, 6 FACES QUADRADAS DUAS A DUAS PARALELAS E 8 VÉRTICES.
PIRÂMIDE TRIANGULAR			POSSUI 4 VÉRTICES, 3 FACES TRIANGULARES E SUA BASE É UM TRIÂNGULO.

<p>PIRÂMIDE QUADRANGULAR</p>			<p>POSSUI 5 VÉRTICES, 4 FACES TRIANGULARES E SUA BASE É UM QUADRILÁTERO.</p>
<p>PIRÂMIDE PENTAGONAL</p>			<p>POSSUI 6 VÉRTICES, 5 FACES TRIANGULARES E SUA BASE É UM PENTÁGONO.</p>
<p>PIRÂMIDE HEXAGONAL</p>			<p>POSSUI 7 VÉRTICES, 6 FACES TRIANGULARES E SUA BASE É UM HEXÁGONO.</p>
<p>PRISMA TRIANGULAR</p>			<p>TEM 6 VÉRTICES, 3 FACES RETANGULARES E DUAS BASES PARALELAS TRIANGULARES.</p>

PRISMA PENTAGONAL			POSSUI 10 VÉRTICES, 5 FACES RETANGULARES E DUAS BASES PARALELAS PENTAGONAIS.
PRISMA HEXAGONAL			TEM 12 VÉRTICES, 6 FACES RETANGULARES E DUAS BASES PARALELAS HEXAGONAIS.

Fonte: Autoria própria

Este recurso didático apresentado tem como público alvo principal, os professores que ensinam Matemática Ensino Fundamental II na educação pública e privada, bem como seus respectivos alunos, que estarão aprendendo o conteúdo de Geometria Espacial. Dessa maneira, o professor poderá utilizar o jogo como forma de introduzir os conceitos desse objeto de conhecimento, bem como, uma forma de retomar as definições já estudadas.

Para jogar, são necessários no mínimo dois jogadores e no máximo quatro jogadores. O objetivo é agrupar três cartas da mesma família. Cada jogador recebe 6 cartas alternadamente e o restante fica na mesa. Para dar início ao jogo, os integrantes poderão sortear a ordem para jogar.

O primeiro jogador compra uma carta do maço que sobrou na mesa e tenta formar o jogo - três cartas pertencentes à mesma família - (e, se possível, bater). Esse jogador descarta uma carta, dando início a lixeira.

O próximo jogador escolhe se compra uma carta do monte ou pega da lixeira.

O jogo prossegue até faltar apenas uma carta para algum jogador bater. Esse jogador pode pegar a carta da lixeira quando for bater.

Vence a partida quem conseguir se desfazer de todas as suas cartas primeiro. Ou seja, montar duas trincas. Caso todas as cartas estiverem na lixeira e nenhum jogador ainda tenha vencido o jogo, pega-se essas cartas do lixo e embaralha-se para colocar no monte. E assim, continua o jogo até algum jogador vencer a partida.

Este jogo foi pensado como uma estratégia ao professor. Ele pode utilizá-lo de várias maneiras, seguindo as regras acima como uma cacheta ou utilizando as cartas em um novo jogo que o mesmo possa adaptar. Nessa perspectiva, sugere-se que o jogo, além de ser uma cacheta, ele pode ser modificado como um jogo da memória com a mesma quantidade de cartas, porém os jogadores tentarão encontrar duplas do respectivo sólido. Pode ainda sofrer alterações nas regras do jogo proposto, por exemplo, em vez de formar duas trincas fazer somente uma trinca e neste caso, o jogador pode receber 3 cartas ao invés de 6. Sendo o professor livre para adaptar conforme sua necessidade. Além das regras, o professor pode inserir dois tipos de prismas: os retos e oblíquos no mesmo jogo, aumentando sua dificuldade.

Veamos uma sugestão de como poderia ser aplicado: o professor poderia iniciar a sua aula utilizando esse jogo como uma forma de introduzir o conteúdo de Prismas e Pirâmides, pois assim, com os conhecimentos prévios que os alunos carregam consigo, os mesmos irão lembrar no decorrer do processo os conceitos uma vez já estudado e ao mesmo tempo, vão ter dúvidas naqueles conceitos novos e espera-se que ao arguirmos o professor, eles aprendam estes conteúdos. Outra forma, seria aplicar esse jogo como uma forma de retomar os conceitos que o professor desenvolveu em suas aulas anteriormente, momento este em que os estudantes podem aproveitar o máximo este recurso como forma de sanar dúvidas sobre determinado aspecto do conteúdo.

Para melhor entendermos como seria esse processo e como o jogo poderia auxiliar o professor em sala de aula, vamos dar uma sugestão de uma aula utilizando o jogo como introdução do conteúdo para alunos do 6º ano. Segue o plano de aula na sua íntegra:

Tendo como público alvo o 6º ano e uma aula prevista para 50 minutos, o conteúdo a ser trabalhado será: Introdução à prismas e pirâmides: planificações e

relações entre seus elementos (vértices, faces e arestas), o qual tem como objetivo: (EF06MA17) Quantificar e estabelecer relações entre o número de vértices, faces e arestas de prismas e pirâmides, em função do seu polígono da base, para resolver problemas e desenvolver a percepção espacial (BRASIL, 2018, p. 303). Nessa perspectiva o contexto de aplicação dessa aula dará a partir de uma introdução desse conteúdo.

Para essa aula, os recursos utilizados serão: notebook, projetor multimídia, jogo Cacheta Geométrica, sólidos geométricos e suas planificações. E os Procedimentos/Métodos/Metodologias de Ensino será a partir de uma aula expositivo-dialogada e em grupos, pois o conteúdo a ser desenvolvido, juntamente com o recurso que será apresentado, requer uma aula de forma interativa, onde os estudantes irão tirar as suas dúvidas no decorrer da aula, e em grupo, pois por se tratar de um jogo, são necessários pequenos grupos para a realização do mesmo.

Dessa forma, a natureza dos conhecimentos matemáticos explorados na aula dar-se-á da seguinte maneira: O conteúdo de pirâmides e prismas tem como objetivo quantificar e estabelecer relações entre o número de vértices, faces e arestas de prismas e pirâmides, em função do seu polígono da base. Assim, consiste em empregar definições, propriedades, estabelecimento de conexões entre o tema de objeto de aula com outros temas já estudados.

Para isso, é de fundamental importância que os estudantes associem os termos que foram aprendidos no ensino fundamental I sobre Geometria Espacial, por exemplo (lados – faces). E das definições sobre os sólidos geométricos. Para isso acontecer, o professor poderá desenvolver a sua aula da seguinte forma:

1º Momento: Para iniciar a aula, a professora irá solicitar para que os alunos dividam-se em grupos de 2 a 4 pessoas.

2º Momento: Distribuir o jogo Cacheta Geométrica para cada grupo. Depois, deixar os mesmos manusear o material manipulável. Posteriormente, discutir sobre como é composto esse jogo, verificando assim se os alunos conseguiram ter a percepção da organização do jogo.

3º Momento: Explicar o funcionamento e as regras do jogo no projetor multimídia.

4º Momento: Aplicação do jogo. Vale ressaltar que no decorrer do jogo, a professora irá auxiliar os alunos.

5º Momento: Explorar cada sólido geométrico do jogo relacionando com o sólido físico e a sua planificação. Dessa forma, será formalizado as definições dos sólidos geométricos por meio do contato com o sólido, quantificando assim o número de vértices, arestas e faces.

Assim, a avaliação poderá ser de maneira processual e contínua, onde no decorrer do processo do jogo, a professora irá observar quais as dificuldades dos alunos e dessa forma, a mesma realizará intervenções caso seja necessário. Analisando o desenvolvimento dos alunos e a maneira como os mesmos conseguiram encontrar estratégias para jogar. Caso isso aconteça, cumpre-se o objetivo dessa aula.

De maneira análoga para a aula de retomada de conteúdo, apenas inverte-se entre os momentos da aplicação do jogo e explicação do conteúdo.

Portanto, a Cacheta Geométrica é uma proposta metodológica que visa corroborar com a prática docente, pois ao ser utilizada de maneira coerente e exploratória, o professor irá ter um suporte para poder ensinar Geometria Espacial e assim, os alunos conseguirão compreender esse conhecimento de maneira clara, objetiva e lúdica.

5 ANÁLISE DO JOGO

Ao ser analisado os conteúdos que constam de Geometria Espacial na BNCC, pode-se discutir sobre como os mesmos não são priorizados durante o ensino básico, uma vez que esse objeto de estudo é de suma importância para a vida dos sujeitos, pois sabe-se que o mesmo está presente no cotidiano de todos.

Nessa perspectiva, ao estudarmos o documento já supracitado, observa-se a distribuição dos conteúdos de Geometria, especificadamente de Geometria Espacial, e assim, encontra-se estes conceitos de forma direta no 6º e 9º ano. Entretanto, nos 7º e 8º anos, os estudantes veem medidas e grandezas onde acaba sendo utilizado os conceitos de geometria, porém de maneira muito superficial.

Dessa forma, ao fazer uma análise sobre o jogo, podemos dizer que o mesmo está direcionado para o 6º ano, pois está concomitantemente de acordo com as habilidades que constam na BNCC. Sendo, a unidade temática denominada Geometria; objeto de conhecimento: Prismas e pirâmides: planificações e relações entre seus elementos (vértices, faces e arestas); e as habilidades: (EF06MA17) Quantificar e estabelecer relações entre o número de vértices, faces e arestas de prismas e pirâmides, em função do seu polígono da base, para resolver problemas e desenvolver a percepção espacial. (BRASIL, 2018).

Esse jogo não pôde ser aplicado com alunos da educação básica devido a pandemia do coronavírus, mas durante a disciplina de Prática Docente IV do curso de Licenciatura em Matemática, da UTFPR – campus Pato Branco, foi possível aplicar com os colegas do curso em uma mini aula. Desta forma, percebeu-se que ao aplicar o jogo Cacheta Geométrica conforme a sugestão de aula citada no capítulo 4, o contexto de aplicação sendo de maneira introdutória poderá causar impacto e desespero nos alunos, pois como o público alvo é o 6º ano, eles podem não conseguir imaginar o sólido conforme a sua caracterização.

Nesse sentido, recomenda-se que o professor ao aplicar esse jogo como uma forma para introduzir esse conteúdo para ser de modo profícuo, sugere-se então, expor os sólidos em uma mesa para os alunos terem contato com os mesmos. Assim, eles poderão manusear cada sólido, quantificando o número de vértices, arestas e faces.

E, outra possibilidade para aplicar esse jogo é, depois que os alunos já tiveram contato com o mesmo, teve a explicação e a exploração sobre cada sólido, o

professor pode novamente aplicar a Cacheta Geométrica para observar se os alunos conseguiram compreender o conteúdo proposto.

Outras sugestões sobre o jogo são: por se tratar de 6º ano, modificar as regras do jogo. Assim, ao invés de formar duas trincas formar três duplas, ou um quarteto (uma família de sólidos). Alterar o nome do jogo, sendo este: jogo da memória, dominó, entre outros.

Vale ressaltar que foi de suma importância deixar os estudantes da turma manusear o jogo, pois assim, os mesmos conseguiram identificar as premissas que o aplicador queria, sendo elas: quantidade de cartas, quantidade de sólidos e a composição das cartas.

É de suma importância destacar que, assim como há necessidade de o aluno conhecer as cartas para poder jogar e entender os conteúdos, nós também tivemos que ter o conhecimento de quais sólidos geométricos tratava a BNCC. Ao constatar serem prismas e pirâmides, buscamos livros para fazer estudos e discutir estes conteúdos.

Para nosso texto, os conceitos dos sólidos geométricos deram-se a partir do livro “Fundamentos da Matemática Elementar: Geometria Espacial, posição e métrica” dos autores Osvaldo Dolce e José Nicolau Pompeo, a escolha do mesmo deu-se a partir da compreensão clara e objetiva das definições, propriedades e estrutura de cada sólido. Utilizou-se este livro para a compreensão sobre as definições formais de prismas e pirâmides, sendo assim, uma das cartas do jogo é a caracterização de cada sólido, sendo este escrito em uma linguagem de fácil entendimento dos alunos, não fugindo da definição propriamente dita.

Após toda a análise e discussão dos conceitos de prismas e pirâmides, pensamos na estrutura desse recurso metodológico, formando 4 sólidos de prismas mudando apenas a base poligonal e 4 sólidos de pirâmides, também sendo alterado apenas a base.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao refletir sobre o trabalho desenvolvido durante esse período, pode-se dizer que o mesmo contribuiu de maneira significativa para a formação docente, pois esse jogo pode ser adaptado a qualquer conteúdo e também sofrer alterações em seu formato, regras e modo de funcionamento.

Nessa perspectiva, pensando como futura professora de Matemática, o trabalho fomentou para a formação acadêmica bem como para a prática docente já iniciada, pois para elaborar um planejamento é necessário pensar em uma estratégia metodológica. E quando for possível, se os alunos puderem manipular materiais pedagógicos antes, durante e depois da aula, isto pode trazer resultados positivos para os processos de ensino e aprendizagem.

É de fundamental relevância dizer que esse jogo não só agregou para a formação docente, mas também – e primordialmente -, para sanar algumas dificuldades que a autora tinha sobre o conteúdo de Geometria Espacial, e que agora, após o estudo e construção do jogo, ficaram mais claras, especificadamente ao identificar o sólido e a sua planificação, sendo este uma das justificativas para escrever a pesquisa.

Nesse sentido, observa-se que um jogo torna-se apenas um jogo quando o mesmo não é explorado na sala de aula, assim o papel do professor é de suma importância para esse fator, pois o mesmo ao preparar a sua aula, poderá pensar no contexto ideal de aplicação da Cacheta Geométrica porque conhece a sua turma e sabe qual é momento exato para ser trabalhado esse jogo. Assim, durante a realização da mini aula, percebeu-se que o jogo pode ajudar, porém depende da organização da turma, por isso da relevância do professor em conhecer a sua turma.

Complementa-se dizendo que o jogo depois de estruturado e analisado conforme a BNCC, verifica-se como o recurso está amparado em um documento oficial brasileiro, assegurando assim o professor que ao preparar a sua aula, consegue identificar de maneira fácil as habilidades e competências. Logo, compreende-se que a BNCC não é só mais um documento, mas sim, um documento especial ao qual o professor pode basear-se as suas aulas de acordo com ele.

Contudo, este trabalho foi desafiador e instigante, porque ao ser desenvolvido encontrou-se desafios no decorrer do processo, principalmente ao estudar os conceitos, as características e propriedades sobre os sólidos, pois era

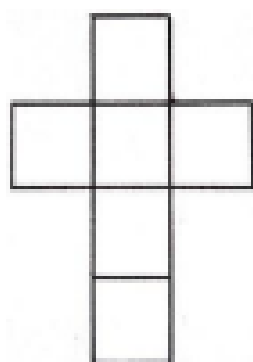
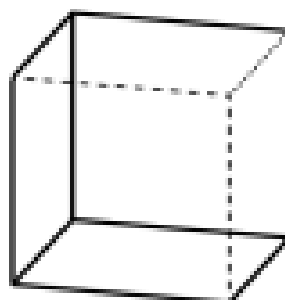
uma das dificuldades a qual tinha-se como objetivo a ser sanada. Logo, isso motivou a buscar um recurso lúdico para contribuir para a dificuldade pessoal bem como contribuir para a formação dos demais professores que ensinam Matemática e que sentem dificuldades em compreender tal conteúdo. E por fim, e não menos importante, sobre a aplicação do jogo ao ser amparado dos sólidos geométricos, logo observou-se quando aplicado, que a aprendizagem torna-se mais compreensiva ao ser trabalhado com os objetos concomitantemente, o objeto de estudo torna-se mais profícuo.

REFERÊNCIAS

- BAUMGARTEL, Priscila. **O uso de jogos como metodologia de ensino da Matemática**. XX EBRAPEM. Universidade Regional de Blumenau. 2016.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.
- CHAVES, Juliana de Oliveira. **Geometria espacial no ensino fundamental: uma reflexão sobre as propostas metodológicas**. Dissertação de Mestrado Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG, 2013.
- DOLCE, Osvaldo e POMPEO, José Nicolau. **Fundamentos de matemática elementar, 10: geometria espacial, posição e métrica**. 7. ed. São Paulo: Atual, 2013.
- GODOY, Arilda Schmidt. **Pesquisa Qualitativa: Tipos Fundamentais**. Revista de Administração de Empresas. São Paulo, v. 35, n.3, p, 20-29 Mai./Jun. 1995.
- IFRO Campus Porto Velho Zona Norte. Simulação – Baralho Geométrico. **YouTube**, 25 set. 2017. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=tDD8RqAdgiU>. Acesso: 30 ago. 2021.
- FERREIRA, Aurélio B. de H. Novo dicionário Aurélio da Língua Portuguesa. 2.ed. Curitiba: Nova Fronteira, 1999.
- GIOVANNI, José Ruy Júnior. **A conquista da matemática: 6º ano: ensino fundamental: anos finais/ José Ruy Giovanni Júnior, Benedicto Castrucci**. – 4. Ed. – São Paulo: FTD, 2018.
- GRANDO, R.C. **O Conhecimento Matemático e o Uso de Jogos na Sala de Aula**. 2000. 239f. Tese (Doutorado), Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.
- KUSMA, Cristiani. Exclusão e Inclusão da Geometria no Ensino Fundamental. 2004. 51 f. TCC (Graduação) - Curso de Matemática - Habilitação em Licenciatura, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2004. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/30377584.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2021.
- MIORIM, M.A., FIORENTINI, D. Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no Ensino de Matemática. **Boletim da SBEM-SP**, São Paulo, v.4, n.7, p.5-10, 1990.
- MOREIRA, Maysa de Fátima *et al.* **Metodologias com o uso de jogos e suas contribuições para o processo de ensino e aprendizagem em matemática**. Encontro Nacional de Educação Matemática, p. 1-12, 2016. Disponível em: http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/7873_3940_ID.pdf. Acesso em: 30 ago. 2021.
- PESSOA, Neide. Jogo dos Poliedros. Mathema, 24 maio 2019. Disponível em: <https://mathema.com.br/jogos-e-atividades/jogo-dos-poliedros/>. Acesso em: 29 ago. 2021.

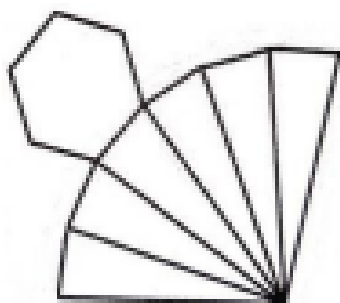
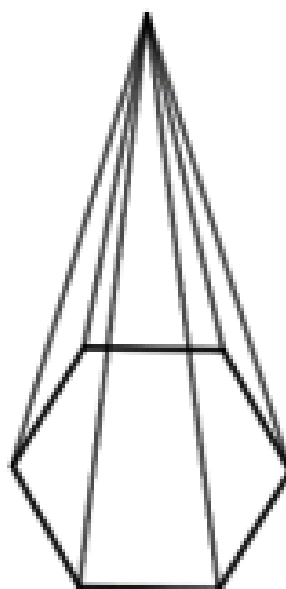
APÊNDICE - Cartas do jogo Cacheta Geométrica

CUBO



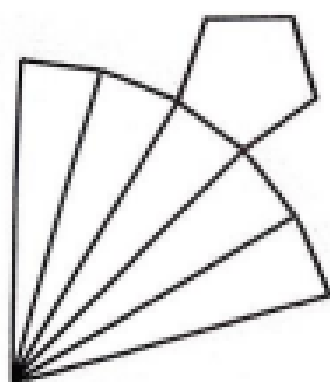
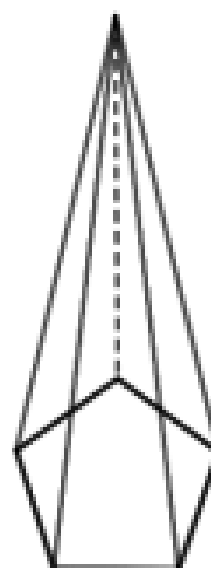
COMPOSTO POR 12
ARESTAS, 6 FACES
QUADRADAS DUAS A
DUAS PARALELAS E 8
VÉRTICES.

PIRÂMIDE
HEXAGONAL



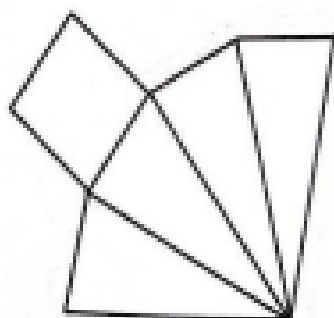
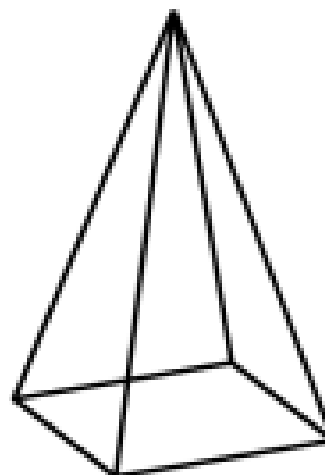
POSSUI 7 VÉRTICES,
6 FACES
TRIANGULARES E
SUA BASE É UM
HEXÁGONO.

PIRÂMIDE
PENTAGONAL



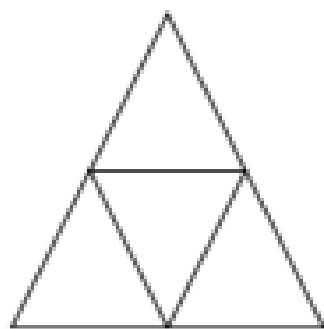
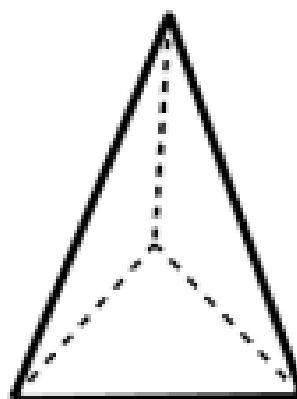
POSSUI 6 VÉRTICES,
5 FACES
TRIANGULARES E
SUA BASE É UM
PENTÁGONO.

PIRÂMIDE
QUADRANGULAR



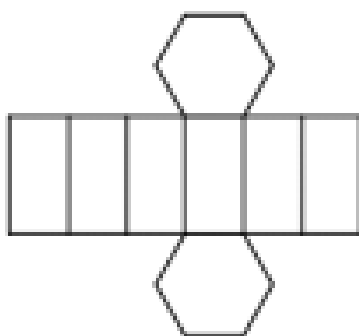
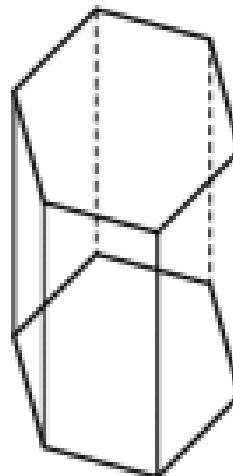
POSSUI 5 VÉRTICES,
4 FACES
TRIANGULARES E
SUA BASE É UM
QUADRILÁTERO.

PIRÂMIDE
TRIANGULAR



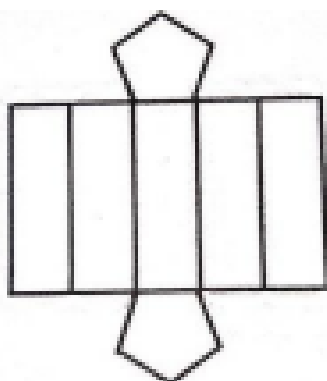
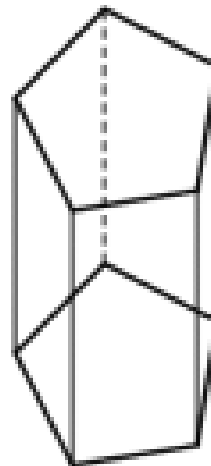
POSSUI 4 VÉRTICES,
3 FACES
TRIANGULARES E
SUA BASE É UM
TRIÂNGULO.

PRISMA
HEXAGONAL



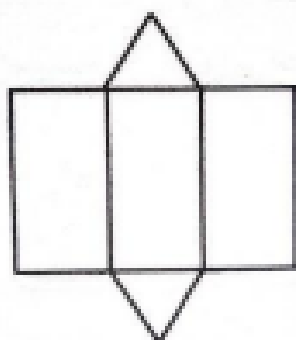
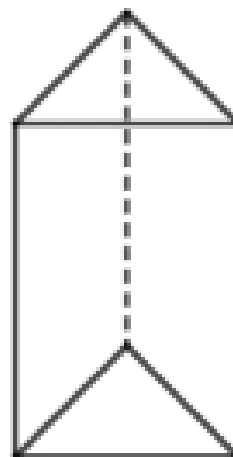
TEM 12 VÉRTICES, 6
FACES
RETANGULARES E
DUAS BASES
PARALELAS
HEXAGONAIS.

PRISMA
PENTAGONAL



POSSUI 10 VÉRTICES,
5 FACES
RETANGULARES E
DUAS BASES
PARALELAS
PENTAGONAIS.

PRISMA
TRIANGULAR



TEM 6 VÉRTICES, 3
FACES
RETANGULARES E
DUAS BASES
PARALELAS
TRIANGULARES.