

Universidade Estadual do Norte do Paraná

Repositório Institucional UENP

<https://repositorio.uenp.edu.br>

Programa de Pós-Graduação em Ensino

Produtos educacionais

2022

Manual pedagógico ilustrado para o desenvolvimento da geometria e percepção visual voltadas aos anos iniciais do Ensino Fundamental

SILVA, Juliana Graciola

Universidade Estadual do Norte do Paraná

<https://repositorio.uenp.edu.br/handle/123456789/612>

Baixado de Repositório Institucional UENP



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE DO PARANÁ

Campus de Cornélio Procópio

JULIANA GRACIOLA SILVA

PRODUÇÃO TÉCNICA EDUCACIONAL

**MANUAL PEDAGÓGICO ILUSTRADO PARA O
DESENVOLVIMENTO DA GEOMETRIA E
PERCEPÇÃO VISUAL VOLTADAS AOS ANOS
INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

CORNÉLIO PROCÓPIO

2022

JULIANA GRACIOLA SILVA

PRODUÇÃO TÉCNICA EDUCACIONAL

**MANUAL PEDAGÓGICO ILUSTRADO PARA O
DESENVOLVIMENTO DA GEOMETRIA E
PERCEPÇÃO VISUAL VOLTADAS AOS ANOS
INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

**ILLUSTRATED PEDAGOGICAL MANUAL FOR THE
DEVELOPMENT OF GEOMETRY AND VISUAL
PERCEPTION FOCUSED ON THE EARLY YEARS OF
ELEMENTARY EDUCATION**

Produção técnica educacional apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino (PPGEN), da Universidade Estadual do Norte do Norte do Paraná – *Campus* de Cornélio Procópio.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Simone Luccas

Linha de Pesquisa: Ensino e Aprendizagem em Ciências Naturais e Matemática

CORNÉLIO PROCÓPIO

2022

Ficha catalográfica elaborada pelo autor, através do
Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UENP

GG758m
m GRACIOLA SILVA, JULIANA
MANUAL PEDAGÓGICO ILUSTRADO PARA O DESENVOLVIMENTO
DA GEOMETRIA E PERCEPÇÃO VISUAL VOLTADAS AOS ANOS
INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL / JULIANA GRACIOLA
SILVA; orientadora Simone Luccas - Cornélio
Procópio, 2022.
63 p. :il.

Produção Técnica Educacional (Mestrado
Profissional em Ensino) - Universidade Estadual do
Norte do Paraná, Centro de Ciências Humanas e da
Educação, Programa de Pós-Graduação em Ensino, 2022.

1. ENSINO DE GEOMETRIA. 2. PERCEPÇÃO VISUAL. 3.
ANOS INICIAIS . 4. ENSINO FUNDAMENTAL. 5. MANUAL
PEDAGÓGICO ILUSTRADO. I. Luccas, Simone , orient. II.
Título.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	05
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-METODOLÓGICA.....	08
2.1 VISUALIZAÇÃO GEOMÉTRICA.....	10
2.2 A IMPORTÂNCIA DOS JOGOS E ATIVIDADES LÚDICAS DIDÁTICAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA.....	14
2.3 MATERIAIS MANIPULÁVEIS E SEUS BENEFÍCIOS NO ENSINO DE GEOMETRIA.....	17
3 APRESENTAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL.....	19
4 PRODUTO EDUCACIONAL.....	30
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	64
REFERÊNCIAS	65

1 INTRODUÇÃO

Pesquisas indicam a importância de ensinar e aprender *Geometria* ao longo de toda vida escolar, pois este é um campo propício ao desenvolvimento de diversas habilidades que possibilitam ao aluno entender, interpretar e representar o mundo em que vive.

O sucesso dos alunos diante dos desafios da Matemática e da Geometria depende da forma pela qual o professor estabelecerá essa relação nos anos iniciais, ou seja, é de extrema importância que, ao abordar essa temática os professores utilizem metodologias e materiais adequados e interessantes ao desenvolvimento e aprendizagem do aluno. Também é fundamental que os educandos possam aliar e inserir suas vivências cotidianas no ambiente escolar. Segundo Oliveira (2014, p. 25-26):

[...] a exploração da linguagem da Geometria, ao longo da educação escolar, busca contribuir com a ampliação e sistematização dos conhecimentos já adquiridos pelo aluno em seu contexto social, levando-o à compreensão e à interpretação das situações propostas, utilizando-se de linguagens específicas para analisar, argumentar, avaliar, tomar decisões e realizar outras ações necessárias à sua formação.

É frequente encontrarmos crianças nos anos iniciais que apresentam dificuldade para desenvolver adequadamente atividades que favoreçam a sua percepção visual. Por outro lado, temos professores com dificuldade para trabalhar adequadamente o conteúdo de Geometria, justamente por conta de sua formação insuficiente.

Em nosso cotidiano, desde muito cedo, as crianças começam a desenvolver alguns conceitos geométricos e o raciocínio espacial por meio da observação e interação com os objetos e ambientes nos quais estão inseridos. Há diversas situações que envolvem a associação entre conceitos e princípios geométricos que contribuem para o desenvolvimento das habilidades inerentes à percepção visual. Nesta faixa etária elas são ainda basilares, mas já instituem um princípio para os conhecimentos geométricos que serão desenvolvidos ao longo dos anos seguintes.

Além disso, a Geometria estabelece um notável desenvolvimento da intuição e da visualização, os quais são viabilizadores da aprendizagem geométrica

em sala de aula e é fundamental que, desde os primeiros anos de escolaridade, os alunos desenvolvam tais percepções por meio de experiências com materiais manipuláveis. Para Lorenzato (2010), o real palpável possibilita o primeiro conhecimento, isto é, o concreto é necessário para a aprendizagem inicial, ou seja, as crianças antes de lidarem com objetos matemáticos abstratos, precisam lidar com objetos físicos.

Neste sentido, o desenvolvimento do senso geométrico e da percepção visual se dá a partir da interação da criança com materiais manipuláveis, atividades e jogos didáticos. Utilizar materiais é muito eficaz pois os alunos, especialmente, dos anos iniciais, têm dificuldade de assimilar alguns conteúdos, assim com a utilização de jogos e atividades didáticas pode transformar a maneira com que se aprende.

Sarmiento (2010, p. 4) aponta os benefícios desses materiais em sala de aula no ensino da Matemática.

A utilização dos materiais manipuláveis oferece uma série de vantagens para a aprendizagem das crianças entre outras, podemos destacar: a) Propicia um ambiente favorável á aprendizagem, pois desperta a curiosidade das crianças e aproveita seu papel lúdico; b) Possibilita o desenvolvimento da percepção dos alunos por meio das interações realizadas com os colegas e com o professor; c) Contribuiu com a descoberta e (redescoberta) das relações matemáticas subjacentes em cada material; d) É motivador, pois dá um sentido ao ensino da matemática. O conteúdo passa a ter um significado especial; e) Facilita a internalização das relações percebidas.

Ensinar e aprender por meio dos materiais traz inúmeros benefícios, pois auxilia o desenvolvimento cognitivo, a interação de toda turma na execução das atividades propostas, além de aproximar o imaginário dos alunos com o real, “A utilização dos materiais manipuláveis é uma possibilidade muito rica de contextualizar os conteúdos matemáticos, relacionando com situações mais concretas e promovendo uma aprendizagem sem os transtornos comuns nesse ensino” (SARMENTO, 2010, p. 11).

Portanto neste trabalho desenvolvemos um Produto Educacional na forma de um Manual Pedagógico Ilustrado que compreende uma sequência de atividades elaboradas com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento da visualização geométrica de crianças. Este manual foi pensado e planejado para oferecer atividades que promovam o desenvolvimento das percepções visuais

geométricas aos alunos que estão iniciando sua vida estudantil, visando melhorar e enriquecer a aprendizagem das formas e percepções geométricas de modo efetivo e prazeroso.

O Manual compreende um conjunto de atividades organizadas na forma de uma sequência de atividades voltado a alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Logo, ao ser elaborado, este material tem uma finalidade específica: trabalhar conteúdos de Geometria e a percepção visual dos alunos, por meio de objetos geométricos manipuláveis. É composto de 14 atividades que envolvem o conteúdo de Geometria Plana e Espacial, visando trabalhar a percepção visual dos mesmos.

Desta forma, este Produto Educacional está organizado em quatro seções: a primeira compreende esta introdução; a segunda está voltada à fundamentação teórica e metodológica; a terceira apresenta o Produto Educacional; e, a quarta envolve as considerações finais.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-METODOLÓGICA

Em 1997, o Brasil, acompanhando o movimento mundial de reformas educacionais, em consonância com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) nº 9.394/96, lançou os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1997) que apresenta à Educação brasileira propostas inovadoras e dinâmicas, destacando a aprendizagem da Matemática e a importância de ensinar a Geometria desde o início da escolarização. Os PCN, embora já em desuso, reconhecem a relevância de se trabalhar o ensino de Geometria já no Ensino Fundamental.

Os conceitos geométricos constituem parte importante do currículo de Matemática no ensino fundamental, porque, por meio deles, o aluno desenvolve um tipo especial de pensamento que lhe permite compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive. (BRASIL, 1997, p. 39).

Com todas as pesquisas e leituras realizadas percebemos que é de essencial importância propiciar aos alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental um primeiro contato com o ensino da Geometria, com o objetivo de promover o desenvolvimento do pensamento e da percepção geométrica.

Estudos sobre a construção do espaço pela criança destacam que a estruturação espacial se inicia, desde muito cedo, pela constituição de um sistema de coordenadas relativo ao seu próprio corpo. É a fase chamada egocêntrica, no sentido de que, para se orientar, a criança é incapaz de considerar qualquer outro elemento, que não o seu próprio corpo, como ponto de referência. Aos poucos, ela toma consciência de que os diferentes aspectos sob os quais os objetos se apresentam para ela são perfis de uma mesma coisa, ou seja, ela gradualmente toma consciência dos movimentos de seu próprio corpo, de seu deslocamento (BRASIL, 1997, p.77).

O aluno aprende por meio da observação do que ele vê e não apenas ouvindo falar sobre algo, neste sentido é preciso desenvolver atividades que possibilitem a manipulação de diferentes objetos e formas. Dessa maneira, os PCN orientam para que sejam propostas atividades a partir das quais o aluno possa experienciar situações desafiadoras de aprendizagem, almejando o domínio dos conceitos geométricos previstos para serem trabalhados neste segmento de ensino.

O pensamento geométrico desenvolve-se inicialmente pela

visualização: as crianças conhecem o espaço como algo que existe ao redor delas. As figuras geométricas são reconhecidas por suas formas, por sua aparência física, em sua totalidade, e não por suas partes ou propriedades (BRASIL, 1997, p. 82).

Os PCN nortearam a Educação nacional no período de 1998 até 2016, servindo de subsídio para a constituição das noções fundantes e estruturantes de outros documentos como as Orientações Pedagógicas para os anos iniciais do Ensino Fundamental de Nove Anos no estado do Paraná (2010) e as orientações curriculares que entraram em vigor no ano de 2017, com a nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

A BNCC estabelece diversos conteúdos, pilares para a Educação em todo território brasileiro, ou seja, é um documento normativo, estruturado por meio de um conjunto progressivo de aprendizagens essenciais a serem desenvolvidas ao longo da escolaridade. Deste modo, no que diz respeito à Geometria, este documento enfatiza o estudo de conceitos e procedimentos necessários para resolver problemas.

A Geometria envolve o estudo de um amplo conjunto de conceitos e procedimentos necessários para resolver problemas do mundo físico e de diferentes áreas do conhecimento. Assim, nessa unidade temática, estudar posição e deslocamentos no espaço, formas e relações entre elementos de figuras planas e espaciais pode desenvolver o pensamento geométrico dos alunos. Esse pensamento é necessário para investigar propriedades, fazer conjecturas e produzir argumentos geométricos convincentes. É importante, também, considerar o aspecto funcional que deve estar presente no estudo da Geometria: as transformações geométricas, sobretudo as simetrias. As ideias matemáticas fundamentais associadas a essa temática são, principalmente, construção, representação e interdependência (BRASIL, 2017, p. 271).

Em consequência deste documento federal, o estado do Paraná, no ano de 2018, elaborou o Referencial Curricular do Estado do Paraná (RCP), com propostas pedagógicas para escolas da Educação Básica, visando assegurar os direitos e objetivos de aprendizagem da Educação Infantil e do Ensino Fundamental, sempre levando em consideração os diferentes níveis sociais, econômicos e culturais de cada região do Estado.

A partir do RCP a Secretaria de Educação do Estado do Paraná sistematizou outro documento com a meta de reformular as propostas pedagógicas curriculares: o Currículo da Rede Estadual Paranaense (CREP).

A Secretaria de Educação do Paraná colocou em consulta pública

uma versão preliminar do CREP em 2019, com o objetivo de coletar contribuições e possíveis ajustes. Assim, no ano de 2020, este Currículo foi adequado, conforme as indicações do ano anterior e colocado novamente para consulta pública com a intenção de os professores da rede fazerem suas contribuições também.

Assim, no ano de 2021 uma versão do Currículo da Rede Estadual Paranaense (CREP) foi disponibilizada para todos os professores da rede estadual de Educação.

Para que, de fato, ocorra o desenvolvimento, a sistematização e a consolidação dos conhecimentos matemáticos é extremamente importante o uso de recursos didáticos pedagógicos, da negociação dos significados e da sistematização dos conceitos. O processo de sistematização perpassa por etapas como a manipulação, a experimentação, o registro espontâneo e, pôr fim, a linguagem matemática estabelecida convencionalmente.

Após apresentarmos como os documentos oficiais abordam o conteúdo de Geometria, principalmente, nos anos iniciais da Educação Básica, na próxima seção caracterizamos a visualização geométrica, apresentando conceitos e particularidades.

2.1 VISUALIZAÇÃO GEOMÉTRICA

Segundo Presmeg (2006), a década de 80 foi um divisor de águas importante para o ensino da Geometria, uma vez que o construtivismo estava em ascensão, e as metodologias de pesquisa qualitativa estavam começando a ser aceitas como valiosas por abordarem questões complexas em Educação Matemática. O período estava propício para um interesse renovado no papel do pensamento visual no ensino e na aprendizagem da matemática, e a pesquisa qualitativa era um meio adequado para se investigar os processos de pensamento associados ao uso de imagens mentais.

De acordo com autora o termo visualização foi usado de várias maneiras na literatura de pesquisa nas últimas duas décadas. Segundo Presmeg (2006, p. 206), a visualização

[...] inclui os processos de construção e transformação tanto de imagens mentais visuais quanto todas as inscrições de natureza espacial que podem estar implicadas no fazer matemático (Presmeg, 1997b). Esta caracterização é ampla o suficiente para incluir dois

aspectos do pensamento espacial elaborados por Bishop (1983), a saber, interpretação da informação figural (IFI) e processamento visual (VP)¹. (Tradução nossa).

Uma imagem visual é considerada uma construção mental que descreve informações visuais ou espaciais, em que o visualizador é uma pessoa que prefere usar métodos visuais quando há uma escolha. Logo, a visualização matemática é o processo de construção e transformação de imagens mentais e visuais que envolve a Matemática, permitindo entender e explorar os fenômenos matemáticos em nossa mente (PRESMEG, 2006).

De acordo com Presmeg (2006) o termo visualização já era abordado por Piaget e Inhelder no ano de 1971, entretanto, foi 1991, na 15ª Conferência Anual do Grupo Internacional para a Psicologia da Educação Matemática (PME-15), realizado em Assis – Itália, que a visualização se concretizou como campo de pesquisa na Educação Matemática. Este foi o primeiro ano em que imagens e visualização foram apresentadas como uma categoria separada na lista de tópicos nos Anais, com dez trabalhos relacionados a esse tema de pesquisa e três pôsteres. Além disso, dois dos três discursos plenários foram direcionados especificamente a este tópico.

Piaget (1993), na obra intitulada *A Representação do Espaço na Criança*, investiga como a criança constrói a realidade a partir do relacionamento com o objeto no espaço. Para ele o desenvolvimento mental é uma construção que se processa por meio de sucessivas adaptações entre o indivíduo e o meio no qual está inserido, por intermédio de dois processos: a assimilação e acomodação.

Piaget faz a definição de imagem como sendo o produto do esforço que um sujeito faz para evocar objetos ausentes, menciona que no final do período sensório motor (do nascimento até o início da linguagem) surge no indivíduo a necessidade de representar, contudo a interpretação da imagem não pode ser vista como uma simples cópia da realidade ou como um dado perceptivo, visto que a representatividade da imagem implica em assimilação do objeto. Dessa forma, ao agir sobre um objeto, o sujeito está efetivamente reproduzindo e prolongando suas transformações, decompondo e recompondo o objeto para sua visualização.

¹ Thus visualization is taken to include processes of constructing and transforming both visual mental imagery and all of the inscriptions of a spatial nature that may be implicated in doing mathematics (PRESMEG, 1997b). This characterization is broad enough to include two aspects of spatial thinking elaborated by Bishop (1983), namely, interpreting figural information (IFI) and visual processing (VP).

Segundo Gutiérrez (1992), ao se trabalhar a Geometria Espacial, é primordial que se tenha em mente a visualização, visto que, a capacidade de visualização é uma habilidade básica nesse campo de conhecimento. Logo, uma pessoa que tenha dificuldades em visualização, conseqüentemente, terá problemas em entender contextos gráficos presentes nos livros e apresentará dificuldades ao expressar as próprias ideias.

O conceito de visualização,

[...] é de grande importância para a aprendizagem geométrica [...] o significado adotado é o de formar ou conceber uma imagem visual de algo que não se tem ante aos olhos no momento [...]. O reconhecimento visual é o primeiro nível do pensamento geométrico, pois o aluno visualiza o objeto geométrico e o identifica, a visualização ou representação mental dos objetos geométricos, a análise e a organização formal ou síntese das propriedades geométricas relativas a um conceito geométrico são passos preparatórios para o entendimento da formalização do conceito (ALVES, 2007, p.3).

Um aspecto relevante da visualização é a sua representação. Gutiérrez (1996) destaca que a representação é um importante instrumento para expressar conhecimentos e ideias geométricas, pois colabora com a criação ou transformação de imagens mentais e, também, com a produção do raciocínio visual. Essa representação pode ser gráfica, modelos concretos ou, até mesmo, por meio do uso da linguagem e gestos.

A visualização é uma atividade que pode auxiliar no ensino e na aprendizagem, principalmente no campo da Geometria, contribuindo para a aquisição da concretude do conhecimento matemático. Pode ser entendida como um conjunto de imagens, processos e habilidades que são necessários para que os alunos possam produzir, analisar, transformar e comunicar informações visuais relacionadas a objetos reais, modelos e conceitos geométricos.

A esse respeito, Gutiérrez (1996) comenta que no evento *Psychology of Mathematics Education* (PME) (1991), Dreyfus chamou a atenção de todos para a importância da visualização na Matemática. O pesquisador defende que é necessária a realização de atividades matemáticas puramente visuais, com vistas a promover o desenvolvimento do raciocínio visual nos alunos.

Em adição, Gutiérrez propõe em suas pesquisas que o desenvolvimento de habilidades que envolvem a percepção visual no ensino de

Geometria pode contribuir para o desenvolvimento do pensamento geométrico. O pesquisador apresenta seis habilidades:

- Percepção de figura-fundo: habilidade de identificar uma figura específica isolando-a de um fundo complexo.
- Constância perceptual: habilidade de reconhecer que algumas propriedades de um objeto (real ou em uma imagem mental) são independentes do tamanho, cor, textura ou posição, mesmo que o objeto ou a figura seja percebido em diferentes orientações.
- Rotação mental: habilidade de produzir imagens mentais dinâmicas e para visualizar uma configuração em movimento.
- Percepção de posições espaciais: habilidade de relacionar um objeto, figura ou imagem mental consigo mesmo.
- Percepção de relações espaciais: habilidade de relacionar vários objetos, figuras e/ou imagens mentais uns com os outros, ou simultaneamente consigo mesmo.
- Discriminação visual: habilidade de comparar vários objetos, figuras e/ou imagens mentais para identificar semelhanças e diferenças entre eles² (GUTIÉRREZ, 1996, p. 10) (Tradução nossa) (Grifos nossos).

O autor sintetiza as etapas a serem utilizadas na visualização para resolução de tarefas da seguinte maneira:

O enunciado da tarefa é interpretado pelos alunos como uma representação externa adequada para gerar uma imagem mental. Essa primeira imagem inicia um processo de raciocínio visual em que, dependendo da tarefa e das habilidades dos alunos, eles usam algumas de suas habilidades visuais para executar diferentes processos, e outras imagens mentais e/ou representações externas podem ser geradas antes que os alunos cheguem à resposta³ (GUTIÉRREZ, 1996, p. 10, tradução nossa).

Gutiérrez (1996) afirma que a visualização em Matemática constitui um modelo de raciocínio baseado no uso de elementos visuais ou espaciais, mentais ou físicos realizado para resolver problemas ou provar propriedades. Temos então

² “Figure-ground perception”: The ability to identify a specific figure by isolating it out of a complex background; - “Perceptual constancy”: The ability to recognize that some properties of an object (real or in a mental image) are independent of size, colour, texture, or position, and to remain unconfused when an object or picture is perceived in different orientations; - “Mental rotation”: The ability to produce dynamic mental images and to visualize a configuration in movement; - “Perception of spatial positions”: The ability to relate an object, picture, or mental image to oneself; - “Perception of spatial relationships”: The ability to relate several objects, pictures, and/or mental images to each other, or simultaneously to oneself. - “Visual discrimination”: The ability to compare several objects, pictures, and/or mental images to identify similarities and differences among them.

³ The statement of the task is interpreted by the students as an external representation suitable to generate a mental image. This first image initiates a process of visual reasoning where, depending on the task and student’s abilities, they use some of their visual abilities to perform different processes, and other mental images and/or external representations may be generated before the students arrive at the answer.

dois processos praticados na visualização, o primeiro é a interpretação de forma visual das informações para criar imagens mentais e, para que isso ocorra, e possível utilizar materiais e objetos manipuláveis. Já o segundo processo envolve a interpretação de imagens mentais que levará o aluno a formar conhecimentos por meio da verbalização ou do desenho. Portanto as habilidades de visualização são entendidas pelo autor como um conjunto de aptidões que devem ser adquiridas pelos alunos, sendo fundamentais para o desenvolvimento de processos necessários para a resolução de problemas geométricos.

Neste sentido, no desenvolvimento deste projeto serão elaboradas diversas atividades com materiais manipuláveis que constituirão um importante recurso didático para favorecer a aprendizagem dos alunos, por meio de aulas mais dinâmicas e envolventes.

[...] é plenamente demonstrado que, em todos as areas da matemática escolar, a aprendizagem e o ensino são mais fáceis e profundos quando evitam abstrações desnecessárias e são apoiados por representações ou modelagem que os alunos podem observar, construir, manipular, transformar, etc⁴ (GUTIÉRREZ, 1998 p. 194) (tradução nossa).

O uso das representações gráficas e dos modelos físicos adequados são cada vez mais necessários por parte dos professores, como forma de ofertar uma abordagem mais apropriada de conceitos geométricos, com vistas a torná-los mais compreensíveis.

Assim, utilizar materiais manipuláveis em sala de aula pressupõe, antes de tudo, por parte do professor, um exercício de prática reflexiva para que sejam utilizados de forma correta, com vistas a tornar a aprendizagem dos alunos mais efetiva e prazerosa.

2.2 A IMPORTÂNCIA DOS JOGOS E DAS ATIVIDADES LÚDICAS DIDÁTICAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

⁴ Está plenamente demonstrado que, en todos los campos de las matemáticas escolares, el aprendizaje y la enseñanza resultan más fáciles y profundos cuando evitan la abstracción innecesaria y se apoyan en representaciones o modelizaciones que los estudiantes puedan observar, construir, manipular, transformar, etc

Um dos grandes desafios dos professores é oferecer aos alunos diferentes estratégias de ensino da Geometria com o intuito de auxiliar os alunos a alcançarem uma aprendizagem efetiva nesta área da Matemática. Assim, encontramos na ludicidade uma maneira diferente para o desenvolvimento de habilidades de visualização, o qual pode ser um recurso pedagógico sério e, ao mesmo tempo, divertido, como reforça Moura (1994, p. 24)

O jogo na educação matemática parece justificar-se ao introduzir uma linguagem matemática que pouco a pouco será incorporada aos conceitos matemáticos formais, ao desenvolver a capacidade de lidar com informações e ao criar significados culturais para os conceitos matemáticos e o estudo de novos conteúdos.

Os jogos, além de estimular a ludicidade da criança, também são capazes de enriquecer a aprendizagem, uma vez que trabalham com conceitos que estimulam o entendimento de conteúdos e a imaginação. O jogo possibilita ainda o desenvolvimento cognitivo do aluno, tendo em vista que ele é colocado diante de situações lúdicas, nas quais ele aprende por meio de brincadeiras que possuem uma estrutura lógica da realidade e dos conceitos matemáticos (PACÍFICO; LUIZ, 2017).

Um espaço escolar com práticas educativas na qual os jogos e atividades lúdicas é valorizado, colaboram para o desenvolvimento físico e motor, da imaginação, da criatividade, do trabalho em equipe entre tantos outros benefícios. Também auxilia o aluno na construção do conhecimento geométrico, com o professor tendo o papel de inseri-lo em atividades que sejam interessantes e contribuam para o desenvolvimento do raciocínio lógico matemático.

Segundo Guimarães, Souza, Resende (2011, p. 10),

Os jogos devem ser utilizados como ferramentas de apoio ao ensino e que esta opção de prática pedagógica conduz o aluno a explorar sua criatividade. Sendo assim, dentro de um contexto educacional que o lúdico em sala de aula visa a finalidade de contribuir e auxiliar o educador no processo de ensino aprendizagem com o objetivo de desenvolver métodos de ensino que despertem na criança o interesse pela matemática.

O papel do professor é oferecer atividades dinâmicas e criativas, seja por meio de jogos ou atividades lúdicas, ideais para desenvolver o raciocínio e estimular a participação dos alunos nas tarefas propostas. Ao ensinar Matemática muitos professores ficam presos a livros didáticos e meios tradicionais de ensino, contudo,

ao inserir os jogos em sala de aula, é possível fazer com que os alunos percebam que aprender e resolver problemas matemáticos pode ser muito divertido. Para Kishimoto (2000, p.85):

O jogo na educação matemática parece justificar-se ao introduzir uma linguagem matemática que pouco a pouco será incorporada aos conceitos matemáticos formais, ao desenvolver a capacidade de lidar com informações e ao criar significados culturais para os conceitos matemáticos e estudo de novos conteúdos. O jogo proporciona às crianças que utilizem muito mais sua mente na busca de soluções do que as atividades gráficas como contas e problemas no papel, que são para elas mais “um conjunto misterioso de regras que vêm de fontes externas ao seu pensamento”.

Em suma, os jogos e a ludicidade no ensino da Matemática contribuem de forma positiva para que os alunos compreendam da melhor forma possível os conteúdos que serão abordados. Eles podem constituir-se em uma valiosa contribuição para viabilizar a aprendizagem no campo da Matemática, por meio interação dos alunos.

Em concordância, Borin (1996, p.9) argumenta:

Outro motivo para introdução de jogos nas aulas de matemática é a possibilidade de diminuir bloqueios apresentados por muitos de nossos alunos que temem a matemática e sentem-se incapacitados para aprendê-la. Dentro da situação de jogo, onde é impossível uma atividade passiva e a motivação é grande, notamos que, ao mesmo tempo em que estes alunos falam matemática, apresentam também um melhor desempenho e atitudes mais positivas frente a seus processos de aprendizagem.

Trabalhar conteúdos matemáticos por meio de jogos possibilita que os processos de ensino e aprendizagem ocorram de forma mais divertida e prazerosa. Manipular materiais durante os jogos pode contribuir para o desenvolvimento da visualização geométrica dos alunos e, conseqüentemente, com a capacidade de perceber e se perceber no espaço que o cerca.

No próximo item, abordamos a respeito dos materiais manipuláveis para o ensino e para a aprendizagem da Geometria.

2.3 MATERIAIS MANIPULÁVEIS E SEUS BENEFÍCIOS NO ENSINO DE GEOMETRIA

Os materiais manipuláveis constituem um forte recurso para o ensino dos conceitos matemáticos, pois enquanto ferramentas lúdico-educativas, possibilitam que os alunos aprendam por meio de exploração e construção destes materiais. Esses materiais constituem importantes recursos que auxiliam o ensino e a aprendizagem, sobretudo em se tratando da Geometria, pois por meio deles as aulas se tornam mais dinâmicas e divertidas, possibilitando uma aproximação com a teoria matemática por meio de sua manipulação.

Os materiais manipuláveis podem ser descritos como, qualquer objeto físico que esteja envolvido com uma situação de aprendizagem. Logo:

Qualquer material pode servir para apresentar situações nas quais os alunos enfrentam relações entre objetos que poderão fazê-los refletir, conjecturar, formular soluções, fazer novas perguntas, descobrir estruturas. Entretanto, os conceitos matemáticos que eles devem construir, com a ajuda do professor, não estão em nenhum dos materiais de forma a ser abstraídos deles empiricamente. Os conceitos serão formados pela ação interiorizada do aluno, pelo significado que dão às ações, às formulações que enunciam, às verificações que realizam (PASSOS, 2006, p. 81).

Os alunos parecem aprender os conteúdos matemáticos de uma forma mais eficiente quando recorrem aos materiais manipuláveis, permitindo construir novos conhecimentos e, assim, interagir-se na sua própria aprendizagem.

Os materiais manipuláveis podem ser “facilitadores da representação e descrição de conceitos matemáticos e que a sua manipulação e exploração dão oportunidade aos alunos de se apropriarem de um conjunto de propriedades geométricas” (VALE; BARBOSA, 2014, p. 5).

É importante ressaltar que os materiais manipuláveis são instrumentos auxiliares da aprendizagem matemática e não a solução para todos os problemas da aprendizagem matemática, como mencionado por Pimm (1995, p.15) “Usar materiais manipuláveis no ensino da matemática é sempre um meio para atingir um fim, e não um fim em si mesmo”.

Como já mencionamos, os estudantes devem ser motivados para a aprendizagem de Geometria, dessa maneira ela deve incluir práticas que conduzam o aluno a pensar visualmente e desenvolver cada vez mais essas habilidades,

contextualizando melhor esses conceitos que parecem tão abstratos.

Em suma, este Produto Educacional emerge da necessidade em apresentar aos estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental, tanto do ponto de vista teórico como prático, a relevância das habilidades de visualização para alcançar o sucesso na aprendizagem em Geometria. Segundo Van Hiele (1999), os alunos só adquirem uma compreensão das propriedades geométricas e das suas relações se o ensino de Geometria estiver presente em todos os níveis do seu ensino, inclusive com a manipulação dos materiais.

Nesse contexto, os materiais manipuláveis são considerados todo material concreto, ou seja, palpável, que utilizamos para promover o ensino e a aprendizagem, por exemplo, blocos coloridos, folhas em E.V.A, caixas de papelão, tampinhas). Esses materiais contribuem para aprimorar todos os sentidos dos alunos, proporcionando um cenário favorável para a compreensão dos conceitos matemáticos, além de promover uma participação entusiasmada dos alunos na resolução das tarefas, ou seja, eles se divertem ao mesmo tempo em que aprendem.

O mais interessante nesse tipo de proposta é que, mesmo se a escola não tiver possibilidade de adquirir materiais lúdicos, muitos são possíveis de ser construídos junto com os alunos, a partir da utilização de materiais recicláveis.

A partir do exposto, apresentamos, no próximo capítulo o delineamento do Produto Educacional, bem como a estrutura do Manual Pedagógico Ilustrado.

3 APRESENTAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

O Produto Técnico Educacional, apresentado neste documento, é parte integrante da Dissertação de Mestrado Intitulada: “Geometria e percepção visual voltadas aos anos iniciais do Ensino Fundamental” disponível em <http://www.uenp.edu.br/mestrado-ensino>. Para maiores informações, entre em contato com a autora: Juliana Graciola silva e-mail: jugraciola20@hotmail.com.

Neste trabalho desenvolvemos um “Manual Pedagógico Ilustrado para o desenvolvimento da Geometria e percepção visual voltadas aos anos iniciais do Ensino Fundamental” que compreende uma sequência de atividades elaboradas com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento da visualização geométrica de crianças.

Dentre as múltiplas definições existentes, em concordância com o dicionário Priberam⁵ da Língua Portuguesa, a palavra manual tem origem no latim *manuale* e significa: 1. Livro pequeno; 2. Livro que sumariza as noções básicas de uma matéria ou assunto.

Assim, foi desenvolvido um manual contendo diversas atividades que exploram a capacidade de visualização e percepção geométrica, elaborado didaticamente para o contexto de alunos que se encontram nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

O Manual é composto de 14 atividades voltadas para o conteúdo de Geometria Plana e Espacial, que são trabalhadas com os alunos por meio de materiais, visando trabalhar a percepção visual dos mesmos por meio de objetos geométricos manipuláveis.

Fundamentando-nos no referencial teórico ora apresentado o manual pedagógico ilustrado foi planejado para oferecer atividades que promovam o desenvolvimento das percepções visuais geométricas a crianças que estão iniciando sua vida estudantil, visando melhorar e enriquecer a aprendizagem das formas e percepções geométricas de modo efetivo e prazeroso.

Assim, neste capítulo é apresentada uma descrição de cada atividade que compõe o manual pedagógico ilustrado, elaborado para promover o

⁵ O Dicionário Priberam da Língua Portuguesa (DPLP), anteriormente conhecido como Dicionário da Língua Portuguesa On-Line (DLPO), é um dicionário de língua portuguesa em linha, desenvolvido e mantido pela Priberam. Disponível em <https://dicionario.priberam.org/manual>.

desenvolvimento da percepção geométrica e da visualização de alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Ao realizar esse trabalho e optarmos pela elaboração desse manual que contem atividades lúdicas com a utilização de materiais manipuláveis, a ideia é que este material possa promover o desenvolvimento habilidades geométricas e percepção visual, pautado nas referenciais do pesquisador Gutiérrez (1996) e também embasada na leitura e pesquisa de documentos que norteiam o ensino da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Para facilitar a visualização das principais atividades que iremos realizar ao longo da pesquisa elaboramos um quadro destacando as principais habilidades que pretendemos trabalhar em cada uma das atividades e jogos selecionados.

Considerando o referencial apresentado, o pesquisador Gutiérrez (1996) destaca seis habilidades de percepção visual para serem trabalhadas com os alunos, a saber: (HV1) percepção de figura-fundo; (HV2) constância perceptual; (HV3) rotação mental; (HV4) percepção de posições no espaço; (HV5) percepções de relações espaciais; e, (HV6) discriminação visual.

As atividades do Manual, como já mencionado, estão relacionadas ao conteúdo de Geometria e têm como objetivo trabalhar a percepção visual por meio de materiais manipuláveis. Assim, foram elaboradas 14 atividades para serem trabalhadas com os alunos, as quais são listadas no Quadro 1.

Quadro 1: Atividades presentes no Manual Pedagógico Ilustrado

ATIVIDADE	NOME
1	Qual é a Posição?
2	Dança dos Cubos
3	Detetive Geométrico
4	Explosão das Formas
5	Caixa Surpresa das Formas
6	Mestre Cuca das Formas
7	Álbum Divertido das Formas
8	Pareando Formas
9	Os três Porquinhos Geométricos
10	Classificando as Formas

11	Corrida das Formas
12	Pescarias das Formas
13	Quebra cabeça das Formas
14	Girando as Formas

Fonte: Dados da Pesquisa

Atividade (1) denominada “**Qual é a Posição?**”, tem como objetivo abordar os conhecimentos de Geometria Plana e Espacial, de modo que o aluno possa identificar e nomear figuras planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo) a partir de desenhos apresentados em diferentes disposições ou em contornos de faces de sólidos geométricos.

Assim, para trabalhar essa atividade serão distribuídos cartões para cada aluno, contendo figuras com retângulos desenhados no plano e caixinhas paralelepípedicas coloridas. Em seguida será proposto que eles montem com as caixinhas coloridas a figura que está no cartão.

A ideia é que os alunos coloquem as caixas paralelepípedicas exatamente na mesma posição do desenho. Os alunos também poderão contar quantos retângulos possui a figura, quantos lados tem a forma do retângulo e quais suas cores.

Esta atividade envolve a Unidade Temática de Geometria, sendo que o objeto de conhecimento é a Geometria Plana. Os objetivos de aprendizagem são: (a) identificar a forma geométrica retângulo; (b) verificar quantos lados possui a forma geométrica; (c) posicionar corretamente as caixas paralelepípedicas de acordo com a descrição de cada cartão. O material utilizado para confecção desta atividade envolve caixas paralelepípedicas coloridas e cartões ilustrados.

Dessa forma, ao desenvolver essa atividade com os alunos, o professor pode trabalhar as habilidades de percepção visual de: Constância Perceptual; Percepção de Relações Espaciais e Discriminação Visual.

Atividade (2) denominada “**Dança dos Cubos**” tem como objetivo o reconhecimento dos objetos representados no plano a partir das vistas superior, frontal e lateral. Para realização da atividade será colocada uma música infantil para tocar e as crianças deverão contornar o tapete dançando animadamente, quando a música parar elas devem se posicionar em frente a um dos desenhos fixados no círculo preto e, em seguida, com o auxílio de cubos coloridos, devem montar a figura. Para o desenvolvimento dessa atividade foram utilizados os seguintes materiais: um tapete

em feltro, desenhos de cubos em perspectiva, rádio, cubos coloridos em madeira.

Esta atividade (2) envolve a Unidade Temática de Geometria, sendo que o objeto de conhecimento é a Geometria Espacial. Os objetivos de aprendizagem presentes nesta atividade são: (a) desenvolver o raciocínio lógico; (b) aprimorar a coordenação motora, visual e auditiva; (c) estimular socialização e cooperação entre o grupo; (d) potencializar a percepção visual, auditiva e tátil; (e) montar com auxílio de cubos coloridos as figuras tridimensionais em suas respectivas posições. Para elaboração desta atividade foram utilizados os materiais: tapete em feltro, desenhos tridimensionais, rádio, cubos coloridos em madeira.

Dessa forma, ao desenvolver essa atividade com os alunos, o professor trabalhará as habilidades: Percepção de Figura-Fundo; Constância Perceptual; Percepção de Posição no Espaço; Percepção de Relações Espaciais e Discriminação Visual.

A atividade (3) denominada “**Detetive Geométrico**” tem como objetivo identificar atributos, como: cor, forma e medida, presentes nas representações de formas geométricas, a fim de classificá-las e nomeá-las em diferentes situações.

Assim, fazendo uso dos materiais blocos lógicos e *banner* de pistas será contada a história de uma fada e seus tesouros. Cada criança e a professora escolherão uma peça do bloco lógico, mas a professora não comunicará aos alunos qual peça escolheu. Em seguida, com o auxílio de um *banner*, a professora distribuirá as pistas até encontrar com quem está o tesouro da fada. Supondo que a peça escolhida seja um triângulo pequeno, azul e grosso, a professora irá indagar: "Quem pegou o tesouro tem a peça azul?". Com a ajuda das crianças, os atributos serão preenchidos no quadro. Logo após, outra dica será dada: "Quem pegou o tesouro tem a forma triangular?". E assim seguirá até chegar ao detetive que encontrou o tesouro perdido.

Nesta atividade a Unidade Temática é a Geometria e o objeto de conhecimento é a Geometria Plana. Os objetivos de aprendizagem previstos são: (a) desenvolver a atenção às instruções dadas pela professora; (b) classificar as formas, tamanhos e espessuras; (c) estimular a comparação visual; (d) exercitar o confronto entre as peças que a criança imaginou com o real. Para realização desta atividade foram utilizados blocos lógicos e um *banner* de pistas.

Dessa forma, ao desenvolver essa atividade (3) com os alunos, o

professor trabalhará as habilidades de: Constância Perceptual e Discriminação Visual.

A atividade (4) denominada “**Explosão das Formas**” tem como objetivo identificar as formas geométricas planas por meio da composição de imagens previamente disponibilizadas em bexigas. Para isso, a professora fará uso dos seguintes materiais: bexigas, cartão com desenhos, peças em feltro com formas geométricas. Dessa forma, será montado um arranjo com várias bexigas coloridas na sala, sendo que dentro de cada uma haverá uma figura contendo formas geométricas. Cada criança terá a oportunidade de estourar uma bexiga, retirar uma figura e, em seguida, montar a imagem com o auxílio de peças com formato geométrico, confeccionados em feltro.

Esta atividade envolve a Unidade Temática de Geometria e o objeto de conhecimento é a Geometria Plana. Os objetivos de aprendizagem envolvem: (a) reconhecer as figuras planas como: quadrado, retângulo e triângulo; (b) montar o desenho da figura que aparece dentro do balão utilizando as diferentes formas geométricas; (c) posicionar corretamente cada forma geométrica.

A atividade (4) possibilita ao professor trabalhar as habilidades como: Percepção de Figura-Fundo; Constância Perceptual; Percepção de Relações Espaciais e Discriminação Visual.

Atividade (5) denominada “**Caixa Surpresa das Formas**” tem como objetivo identificar as principais características das figuras geométricas espaciais analisando-as por meio do toque (cones, cilindros, esferas, pirâmides e blocos retangulares). Para isso, o professor fará uso dos seguintes materiais: sólidos geométricos e caixa decorada.

Nesta atividade será utilizada uma caixa decorada e com peças de sólidos geométricos dentro. A criança colocará as mãos dentro da caixa e sem olhar, apenas pelo toque, poderá descrever as características do sólido, para isso a professora fará perguntas como: a) ela é grande ou pequena? b) ela possui quantas faces? c) ela tem forma arredondada ou curva?

A atividade envolve a Unidade Temática de Geometria e o objeto de conhecimento é a Geometria Espacial. Os objetivos de aprendizagem esperados são: (a) explorar os sólidos geométricos identificando por meio do tato seus elementos, como grande ou pequeno, curvo ou arredondado, quantidade de faces e vértices; (b) compreender as propriedades básicas dos sólidos geométricos; (c) nomear os sólidos geométricos. O professor pode, também, solicitar que o aluno associe a forma deste

sólido a objetos presentes na sala de aula ou na natureza.

Dessa forma, ao realizar esta atividade com os alunos o professor proporciona o trabalho com as habilidades: (a) Constância Perceptual e Discriminação Visual.

A atividade (6) denominada “**Mestre Cuca das Formas**” tem como objetivo identificar e nomear figuras planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo) por meio dos formatos das bolachinhas produzidas pelos alunos. Para isso, a professora fará uso dos seguintes materiais: forminhas de formas geométricas, ingredientes para a massa.

Esta atividade será realizada na cozinha da escola, onde será preparada a massa das bolachinhas. Após a massa ficar pronta, a professora entregará aos alunos forminhas com formato das formas geométricas para que os alunos cortem a massa e coloquem na forma para assar. Quando estiverem assadas todos irão se deliciar. Em uma roda de conversa os alunos irão observar e identificar as formas das bolachinhas que fizeram, e para finalizar a atividade irão desenhar no caderno quais foram os formatos das bolachinhas que comeram.

Esta atividade envolve a Unidade Temática de Geometria e o objeto de conhecimento é a Geometria Plana. É previsto que sejam alcançados os objetivos de aprendizagem: (a) apreciar uma aula de culinária; (b) utilizar cortadores de bolacha (forminhas) de formas geométricas para confeccionar bolachinhas; (c) identificar as formas geométricas presentes nas bolachinhas; (d) desenhar a forma das bolachinhas que o aluno comeu.

Assim, essa atividade possibilita ao professor trabalhar as habilidades: Constância Perceptual; Percepção de Relações Espaciais e Discriminação Visual.

A atividade (7) denominada “**Álbum Divertido das Formas**” tem o objetivo de possibilitar ao aluno o reconhecimento das figuras triangulares, retangulares, quadradas e circulares presentes em diferentes contextos, relacionando-as com objetos familiares do cotidiano. Para isso, o professor fará uso dos seguintes materiais: álbum de formas geométricas e figuras autocolantes. Cada aluno receberá um pequeno álbum de formas geométricas e algumas figuras autocolantes para que possam colar cada figura nos locais corretos.

Esta atividade envolve a Unidade Temática de Geometria e o objeto

de conhecimento é a Geometria Plana. Os objetivos de aprendizagem previstos para serem alcançados são: (a) relacionar as figuras autocolantes com base nas formas geométricas; (b) separar cada figura compatível a forma geométrica; (c) colar cada figura dentro da forma geométrica correspondente.

Dessa maneira, essa atividade possibilita ao professor trabalhar as habilidades: Percepção de Figura-Fundo; Constância Perceptual; Percepção de Posição no Espaço; Percepção de Relações Espaciais e Discriminação Visual.

A atividade (8) denominada “**Pareando Formas**” tem como objetivo parear e identificar as formas geométricas planas distribuídas em um tabuleiro. Para isso são utilizados os seguintes materiais: tabuleiro e formas geométricas em feltro.

Para realizar a atividade, a professora distribuirá um tabuleiro de papel cartão e as formas geométricas em feltro para que as crianças identifiquem as formas presentes no tabuleiro e justaponham a forma geométrica correta.

Nesta atividade a Unidade Temática envolve a Geometria e o objeto de conhecimento é a Geometria Plana. Os objetivos de aprendizagem previstos são: (a) justapor as formas geométricas corretamente; (b) observar semelhanças das imagens do tabuleiro com as peças em feltro.

Assim, tal atividade proporciona ao professor trabalhar as habilidades de: Constância Perceptual; Percepção de Posição no Espaço; Percepção de Relações Espaciais e Discriminação Visual

A atividade (9) denominada “**Os três Porquinhos Geométricos**” tem como objetivo identificar e nomear figuras planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo) em desenhos apresentados a partir da composição dos personagens apresentados na história. Para isso, a professora fará uso dos seguintes materiais: avental decorado para a história e dedoches dos personagens.

A história dos Três Porquinhos será adaptada utilizando um avental para realizar o conto da história e com os alunos participando por meio do uso de dedoches. Os dedoches serão confeccionados a partir de formas geométricas, ou seja, os personagens terão o corpinho criado a partir de formas geométricas. Será utilizado um avental onde serão anexados os personagens no desenrolar da história. Os alunos participarão da história por meio de dedoches, confeccionados previamente por eles, no decorrer da história irão identificar a forma contada e nomeá-las em voz alta

O trabalho com esta atividade (9) envolve a Unidade Temática de

Geometria e o objeto de conhecimento é a Geometria Plana. Os objetivos de aprendizagem que se pretendem desenvolver são: (a) reconhecer a forma geometria que cada personagem possui; (b) nomear as formas encontradas; e, (c) desenvolver a atenção para ouvir a história.

A realização dessa atividade, possibilita ao professor trabalhar a habilidade da Percepção de Relações Espaciais e Discriminação Visual.

A atividade (10) denominada “**Classificando as Formas**” tem como objetivo reconhecer as figuras triangulares, retangulares, quadradas e circulares presentes em diferentes contextos, relacionando-as com objetos familiares do cotidiano de acordo com as suas características. Para isso, a professora fará uso dos seguintes materiais: formas em MDF e objetos que lembram as formas.

Para realizar a atividade a professora levará diferentes objetos para sala de aula que lembrem as formas geométricas para que os alunos os associem, separando-os dentro das formas geométricas demarcadas.

O trabalho com esta atividade (10) envolve a Unidade Temática de Geometria e o objeto de conhecimento é a Geometria Espacial. Os objetivos de aprendizagem que se pretendem desenvolver são: (a) associar corretamente os objetos do cotidiano as formas geométricas (b) classificar cada uma delas, colocando-as nos espaços previamente demarcados no chão.

A aplicação desta atividade possibilita ao professor trabalhar as habilidades: Constância Perceptual; Percepção de Posição no Espaço; Percepção de Relações Espaciais; Discriminação Visual.

A atividade (11) denominada “**Corrida das Formas**” tem como objetivo identificar, por meio do jogo, a figura geométrica plana apresentada no dado. Para isso, a professora fará uso dos seguintes materiais: dado e tapete das formas.

Para desenvolver a atividade, será apresentado um dado no qual quatro faces estarão desenhadas uma forma geométrica plana (quadrado, triângulo, retângulo e círculo), nas outras duas faces estará escrito “passou a vez”. Já o tapete contém quatro colunas, cada uma com uma forma específica. Cada criança, na sua vez, jogará o dado e dará um passo à frente se a forma geométrica apresentada coincidir com a forma desenhada no tapete na qual a mesma está posicionada. Vencerá a criança que chegar primeiro no final do tapete.

Esta atividade envolve a Unidade Temática de Geometria e o objeto de conhecimento é a Geometria Plana. Os objetivos de aprendizagem que se pretende

alcançar são: (a) observar a forma geométrica que cairá a facedo dado; (b) comparar qual forma é e perceber qual criança seguirá no jogo; (c) desenvolver a atenção às instruções do dado e do tapete; e, (d) verbalizar a forma contida na face do dado.

A aplicação dessa atividade com os alunos, possibilita ao professor trabalhar as habilidades: Percepção de Relações Espaciais e Discriminação Visual.

A atividade (12) denominada “**Pescarias das Formas**”, que tem como objetivo possibilitar que o aluno verbalize o nome da figura geométrica apresentada em peixinhos que serão pescados. Para isso, serão utilizados os materiais: piscina, vara de pesca e peixes em E.V.A com formas geométricas.

Para realizar a atividade será construída uma piscina e vários peixinhos em EVA que terão formas geométricas escondidas em seu corpo, cada aluno terá a oportunidade de pescar um peixe e verbalizar qual forma pescou, mostrando aos demais alunos da sala.

Esta atividade envolve a Unidade Temática de Geometria e o objeto de conhecimento é a Geometria Plana. Os objetivos de aprendizagem que se pretende alcançar são: (a) desenvolver a coordenação motora fina; (b) visualizar a forma presente no corpo do peixinho e nomeá-la; (c) identificar quantos lados possui a forma ou se ela é circular.

A aplicação da atividade, possibilita ao professor trabalhar as habilidades: Percepção de Posição no Espaço; Percepção de Relações Espaciais.

A atividade (13) denominada “**Quebra cabeça das Formas**” tem como objetivo reconhecer, comparar e nomear figuras planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo), por meio de características comuns em diferentes disposições. Para isso, a professora fará uso dos seguintes materiais: cartões com o desenho das formas, formas geométricas em feltro.

Nessa atividade, a professora entregará aos alunos peças de figuras planas iguais as apresentadas nos cartões. Eles deverão escolher um cartão e ordenar as peças de acordo com a sequência e posição nele indicada.

Esta atividade envolve a Unidade Temática de Geometria e o objeto de conhecimento é a Geometria Plana. Os objetivos de aprendizagem que se pretende alcançar são: (a) desenvolver a coordenação motora fina; (b) visualizar as formas presentes nos cartões e nomeá-las; (c) posicionar corretamente as formas conforme descrito no modelo.

Durante a aplicação da atividade o professor pode trabalhar as habilidades: Constância Perceptual; Percepção de Posição no Espaço; Discriminação Visual.

A atividade (14) denominada “**Girando as Formas**” tem como objetivo identificar a figura geométrica plana a partir da face de uma figura geométrica espacial, por meio do seu contorno. Para essa atividade serão utilizados os seguintes materiais: quadro, sulfite, formas geométricas em MDF de diferentes tamanhos, giz, lápis de cor.

Para realizar a atividade, cada aluno receberá uma folha de sulfite juntamente com uma peça de forma geométrica. Então a professora, de posse de uma peça maior (para que toda a turma possa visualizar), irá posicioná-la no quadro e solicitar que os alunos posicionem a deles na folha também. Em seguida, com auxílio de um giz a professora fará o contorno da peça e solicitará que os alunos façam o mesmo.

Na sequência, a professora fará uma pequena rotação em sua peça traçando seu contorno ao lado do anterior. A ideia é que os alunos possam observar as diferentes rotações que podem ser realizadas com algumas formas geométricas, e, principalmente, que percebam que as formas se mantêm, independentemente da sua posição no desenho.

Esta atividade envolve a Unidade Temática de Geometria e o objeto de conhecimento é a Geometria Plana. Os objetivos de aprendizagem que se pretende alcançar são: (a) observar diferentes rotações realizadas por algumas formas geométricas; (b) perceber que independentemente da posição, as formas permanecem as mesmas.

Em relação às habilidades, a atividade (14) possibilita trabalhar a rotação mental que é a habilidade de produzir imagens mentais dinâmicas para visualizar uma configuração em movimento.

É importante salientar que estas atividades podem ser adaptadas, sendo que sua confecção pode utilizar outros materiais, sempre com o objetivo de melhor adequá-las ao contexto educacional real. Outro fato relevante é que três atividades das quatorze aqui propostas foram adaptadas de outros trabalhos.

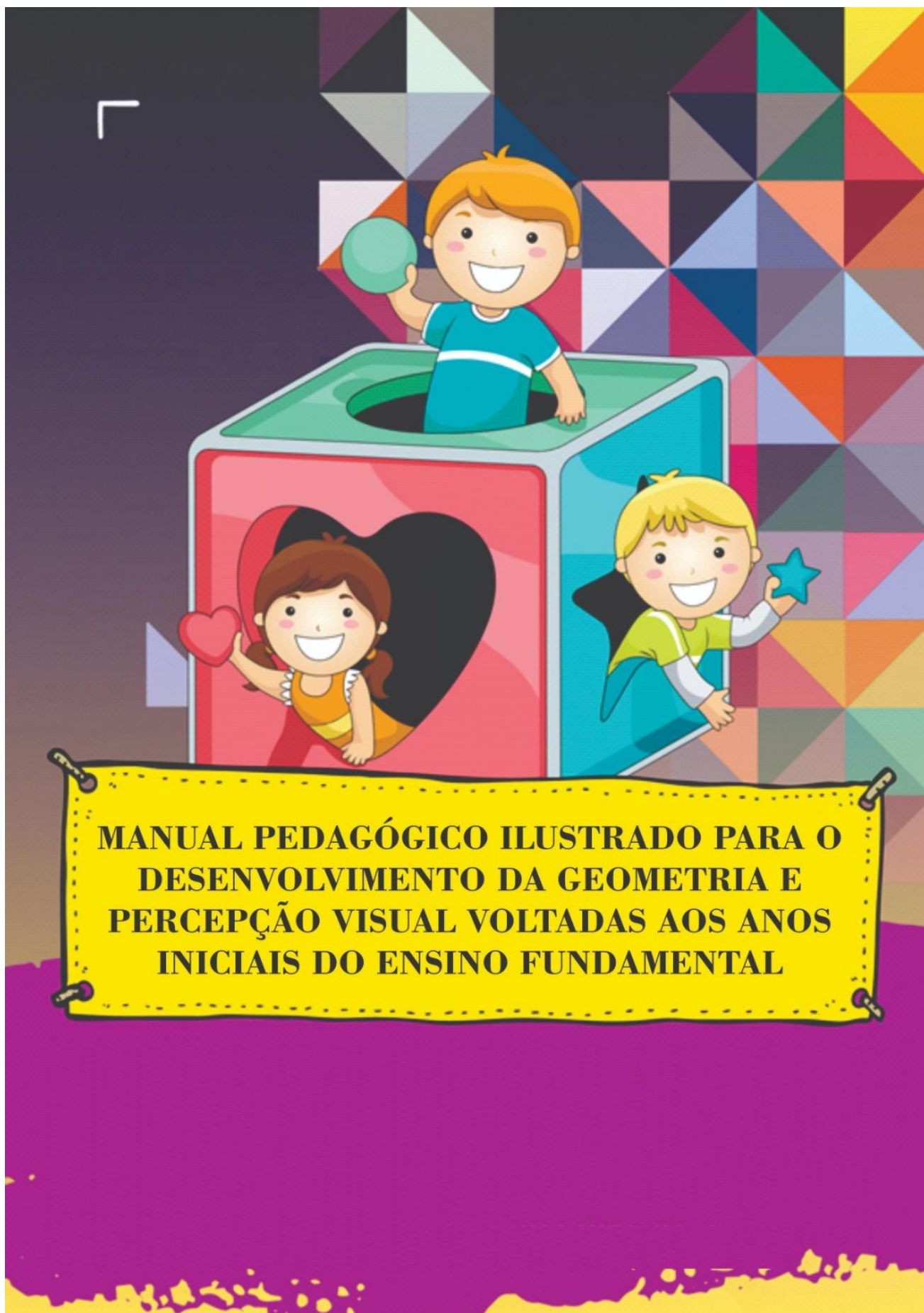
Por fim, a seguir é apresentado um quadro sintético que apresenta as habilidades propostas por Gutiérrez (1996) em cada atividade (Quadro 2).

Quadro 2 - Atividades e Habilidades da Percepção Visual

ATIVIDADES	HABILIDADES DE PERCEPÇÃO VISUAL
Atividade 1	(HV2), (HV5) e (HV6)
Atividade 2	(HV1), (HV2), (HV4) (HV5) e (HV6)
Atividade 3	(HV2) e (HV6)
Atividade 4	(HV1), (HV2), (HV5) e (HV6)
Atividade 5	(HV2) e (HV6)
Atividade 6	(HV2), (HV5) e (HV6)
Atividade 7	(HV1), (HV2), (HV4), (HV5) e (HV6)
Atividade 8	(HV2), (HV4), (HV5) e (HV6)
Atividade 9	(HV5) e (HV6)
Atividade 10	(HV2), (HV4), (HV5) e (HV6)
Atividade 11	(HV5) e (HV6)
Atividade 12	(HV4) e (HV5)
Atividade 13	(HV2), (HV4) e (HV6)
Atividade 14	(HV3)

Fonte: Dados da pesquisa

Após esta breve introdução, no próximo item é apresentado o Produto Educacional que compreende o “Manual Pedagógico Ilustrado: um guia para o desenvolvimento da Geometria e percepção visual voltada aos anos iniciais”.



**MANUAL PEDAGÓGICO ILUSTRADO PARA O
DESENVOLVIMENTO DA GEOMETRIA E
PERCEPÇÃO VISUAL VOLTADAS AOS ANOS
INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

É frequente encontrarmos crianças na Educação Infantil e nos anos iniciais que apresentam dificuldade para desenvolver adequadamente atividades que favoreçam a sua percepção visual. A Geometria estabelece um notável desenvolvimento da intuição e da visualização, os quais são viabilizadores da aprendizagem geométrica em sala de aula e é fundamental que, desde os primeiros anos de escolaridade, os alunos desenvolvam tais percepções por meio de experiências com materiais manipuláveis, ou seja, com tarefas e jogos didáticos que se mostram muito eficazes para a assimilação alguns conteúdos.

As atividades elaboradas e descritas neste manual pedagógico ilustrado visam o desenvolvimento de habilidades de visualização segundo Gutiérrez (1996), em consonância com documentos oficiais que orientam a ação pedagógica no Ensino Fundamental – anos iniciais.

Nesse sentido, Gutiérrez propõe que o desenvolvimento de habilidades que envolvem a percepção visual no ensino de Geometria pode contribuir para o desenvolvimento do pensamento geométrico. O pesquisador apresenta seis habilidades:

- Percepção de figura-fundo: habilidade de identificar uma figura específica isolando-a de um fundo complexo.
- Constância perceptual: habilidade de reconhecer que algumas propriedades de um objeto (real ou em uma imagem mental) são independentes do tamanho, cor, textura ou posição, mesmo que o objeto ou a figura seja percebido em diferentes orientações.
- Rotação mental: habilidade de produzir imagens mentais dinâmicas e para visualizar uma configuração em movimento.
- Percepção de posições espaciais: habilidade de relacionar um objeto, figura ou imagem mental consigo mesmo.
- Percepção de relações espaciais: habilidade de relacionar vários objetos, figuras e/ou imagens mentais uns com os outros, ou simultaneamente consigo mesmo.

Esta proposta busca ofertar sugestões práticas de como trabalhar o conhecimento geométrico dos alunos por meio de atividades lúdicas e jogos com vistas a promover o desenvolvimento de habilidades de percepção visual.

QUAL É A POSIÇÃO?

DESCRIÇÃO: para trabalhar essa atividade serão distribuídos cartões para cada aluno, contendo figuras com retângulos desenhados no plano e caixas paralelepípedicas coloridas. Em seguida será proposto que eles montem com as caixas coloridas o desenho descrito no cartão. A ideia é que os alunos coloquem as caixas paralelepípedicas exatamente na mesma posição do desenho. Eles também poderão contar quantos retângulos possui a figura, quantos lados tem a forma do retângulo e quais suas cores.

UNIDADE TEMÁTICA: Geometrias

OBJETOS DE CONHECIMENTO: Geometria plana e espacial

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: (a) observar e nomear figuras planas em desenhos apresentados em diferentes disposições de sólidos geométricos.

(b) identificar a forma geométrica retângulo; (c) verificar quantos lados possui a forma geométrica; (d) posicionar corretamente as caixas paralelepípedicas de acordo com a descrição de cada cartão.

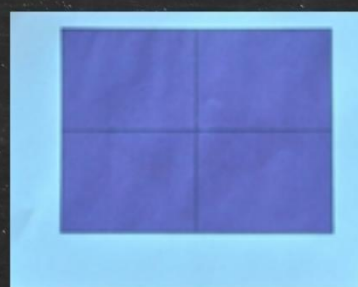
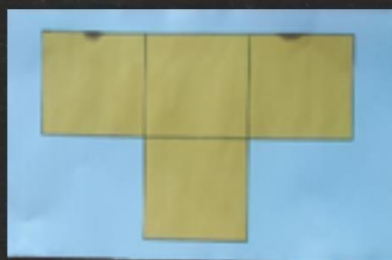
HABILIDADES:

Constância Perceptual: habilidade de reconhecer que algumas propriedades de um objeto (real ou em uma imagem mental) são independentes do tamanho, cor, textura ou posição, e permanecer não confuso quando um objeto ou figura é percebido em diferentes orientações. Percepção de Relações Espaciais: habilidade de relacionar vários objetos, figuras e/ou imagens mentais uns com os outros ou simultaneamente consigo mesmo.

Discriminação Visual: habilidade de comparar vários objetos, figuras e/ou imagens mentais para identificar semelhanças e diferenças entre eles.

MATERIAL: Caixas paralelepípedicas coloridas e cartões ilustrados.

CAIXAS RETANGULARES COLORIDAS
E CARTÕES ILUSTRADOS.



DANÇA DOS CUBOS

DESCRIÇÃO: Para realização da atividade será colocada uma música infantil para tocar e as crianças contornarem o tapete dançando animadamente, quando a música parar elas devem se posicionar em frente a um dos desenhos fixados no círculo preto e, em seguida, com o auxílio de cubos coloridos, devem montar a figura.

UNIDADE TEMÁTICA: Geometrias

OBJETOS DE CONHECIMENTO: Geometria plana e espacial

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: (a) Reconhecer objetos representados no plano a partir da vista superior, frontal e lateral. (b) desenvolver o raciocínio lógico; (c) aprimorar a coordenação motora, visual e auditiva; (d) estimular socialização e cooperação entre o grupo; (e) potencializar a percepção visual, auditiva e tátil; (f) montar com auxílio de cubos coloridos as figuras tridimensionais em suas respectivas posições.

HABILIDADES:

Percepção de Figura-Fundo: habilidade de identificar uma figura específica isolando-a de um fundo complexo.

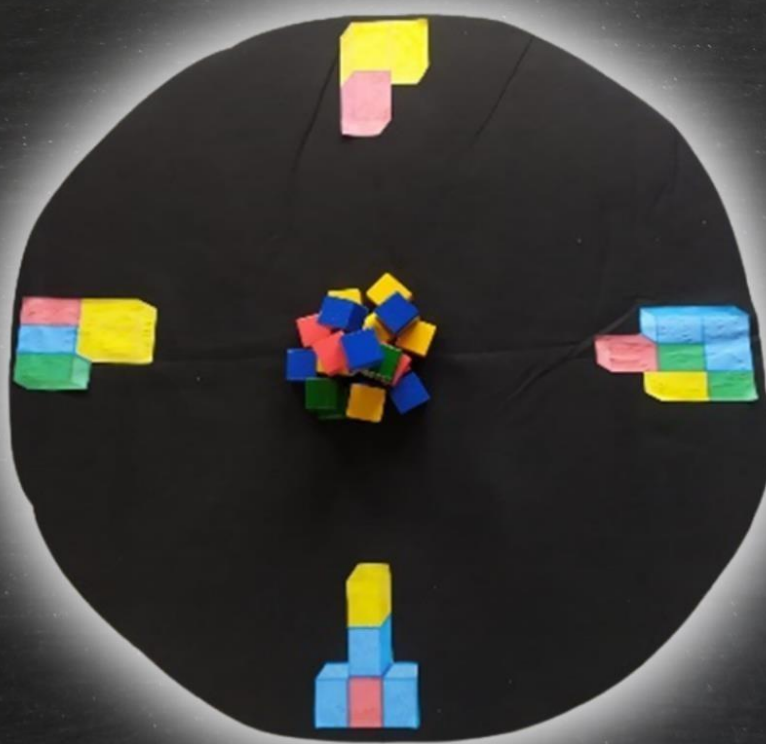
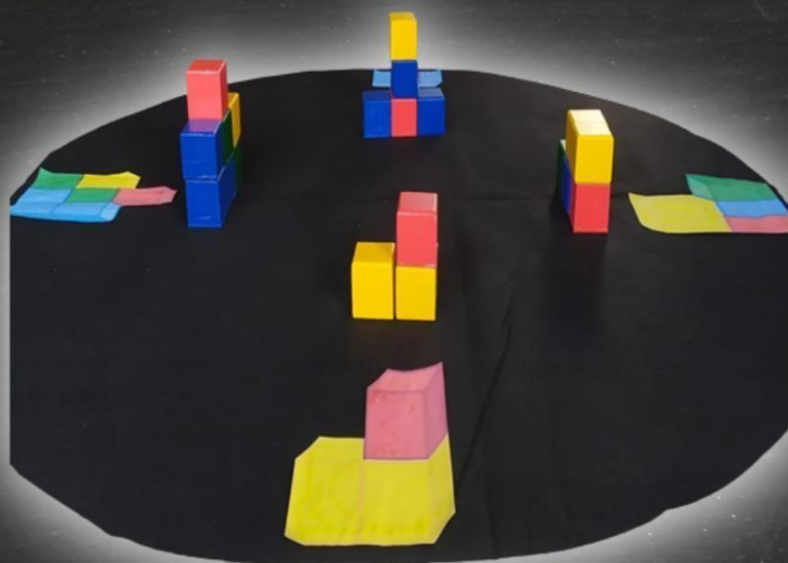
Constância Perceptual: habilidade de reconhecer que algumas propriedades de um objeto (real ou em uma imagem mental) são independentes do tamanho, cor, textura ou posição, e permanecer não confuso quando um objeto ou figura é percebido em diferentes orientações. Percepção de Posição no Espaço: habilidade de relacionar um objeto, figura ou imagem mental em relação a si mesmo.

Percepção de Relações Espaciais: habilidade de relacionar vários objetos, figuras e/ou imagens mentais uns com os outros ou simultaneamente consigo mesmo.

Discriminação Visual: habilidade de comparar vários objetos, figuras e/ou imagens mentais para identificar semelhanças e diferenças entre eles.

MATERIAL: tapete em feltro, desenhos tridimensionais, rádio, cubos coloridos em madeira.

TAPETE EM FELTRO, DESENHOS
TRIDIMENSIONAIS, RÁDIO, CUBOS COLORIDOS
EM MADEIRA.



ADAPTAÇÃO: LOPES SANCHES JUNIOR SIDNEI

DETETIVE GEOMÉTRICO

DESCRIÇÃO: A professora irá contar a história de uma fada e seus tesouros. Cada criança e a professora escolherão uma peça do bloco lógico, mas a professora não comunicará aos alunos qual peça escolheu. Em seguida, com o auxílio de um *banner* ela distribuirá as pistas até encontrar com quem está o tesouro da fada. Supondo que a peça escolhida seja um triângulo pequeno, azul e grosso, a professora irá indagar: "Quem pegou o tesouro tem a peça azul". Com a ajuda das crianças, preencheri os atributos no quadro. Logo após, ela dará uma outra dica: "Quem pegou o tesouro tem a forma triangular". E assim seguirá até chegar ao detetive que encontrou o tesouro perdido.

UNIDADE TEMÁTICA: Geometrias

OBJETOS DE CONHECIMENTO: Geometria plana e espacial

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: (a) Identificar atributos (cor, forma e medida) em representações de formas geométricas a fim de classifica-las e nomeá-las em diferentes situações; (b) desenvolver a atenção às instruções dadas pela professora; (c) classificar as formas, tamanhos e espessuras; (d) estimular a comparação visual; (e) exercitar o confronto entre as peças que a criança imaginou com o real.

HABILIDADES:

Constância Perceptual: habilidade de reconhecer que algumas propriedades de um objeto (real ou em uma imagem mental) são independentes do tamanho, cor, textura ou posição, e permanecer não confuso quando um objeto ou figura é percebido em diferentes orientações. Discriminação Visual: habilidade de comparar vários objetos, figuras e/ou imagens mentais para identificar semelhanças e diferenças entre eles.

MATERIAL: Blocos lógicos e banner de pistas.

Era uma vez uma fada que adorava presentear as crianças que viviam na floresta. Todos os tesouros que ela encontrava guardava em uma sala secreta em sua casa, ninguém podia chegar perto. Apenas a fada encantada tinha a chave. Mas uma tragédia aconteceu, sua casa foi tomada por uma chuva forte que fez seu tesouro se perder. A fada encantada ficou muito triste e pediu ajuda dos gnomos amigos para encontrar seu presente precioso. Ela deu várias dicas para que encontrassem... Vamos ver quem conseguiu encontrar seu tesouro da fada encantada.

BLOCOS LÓGICOS E BANNER DE PISTAS.



ATRIBUTOS

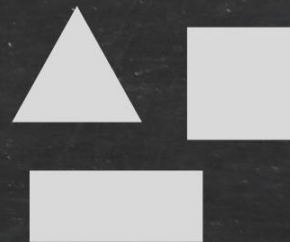
PEGOU O
TESSOURO

NÃO PEGOU
O TESSOURO

COR



FORMA



TAMANHO



ESPESSURA



ADAPTAÇÃO: [HTTPS://PARAISODOEDUCANDO.BLOGSPOT.COM/2013/06/A-HISTORIA-DO-PIRATA-BLOCO-LOGICO.HTML](https://paraisodoeducando.blogspot.com/2013/06/a-historia-do-pirata-bloco-logico.html)

EXPLOÇÃO DAS FORMAS

DESCRIÇÃO: A professora montará um arranjo com várias bexigas coloridas na sala, sendo que dentro de cada uma haverá uma figura contendo formas geométricas. Cada criança terá a oportunidade de estourar uma bexiga, retirar uma figura e, em seguida, montar a imagem com o auxílio de peças com formato geométrico, confeccionados em feltro.

UNIDADE TEMÁTICA: Geometrias

OBJETOS DE CONHECIMENTO: Geometria plana

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: (a) identificar as formas geométricas planas por meio da composição de imagens previamente disponibilizadas em bexigas; (b) reconhecer as figuras planas como: quadrado, retângulo e triângulo; (c) montar o desenho da figura que aparece dentro do balão utilizando as diferentes formas geométricas; (d) posicionar corretamente cada forma geométrica.



HABILIDADES:

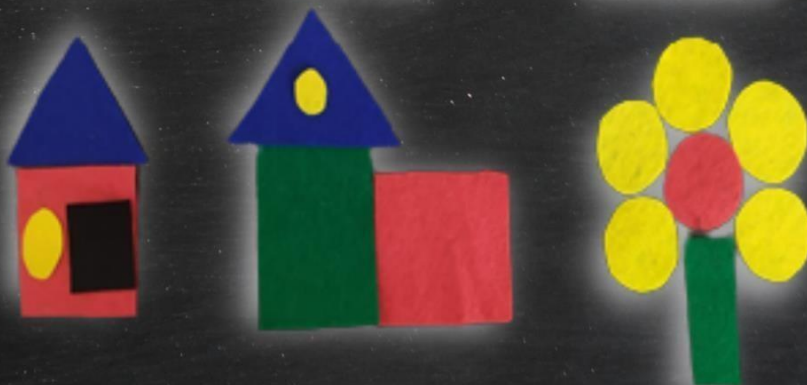
Percepção de Figura-Fundo: habilidade de identificar uma figura específica isolando-a de um fundo complexo.

Constância Perceptual: habilidade de reconhecer que algumas propriedades de um objeto (real ou em uma imagem mental) são independentes do tamanho, cor, textura ou posição, e permanecer não confuso quando um objeto ou figura é percebido em diferentes orientações. Percepção de Relações Espaciais: habilidade de relacionar vários objetos, figuras e/ou imagens mentais uns com os outros ou simultaneamente consigo mesmo.

Discriminação Visual: habilidade de comparar vários objetos, figuras e/ou imagens mentais para identificar semelhanças e diferenças entre eles.

MATERIAL: Bexigas, cartão com desenhos, peças em feltro com formas geométricas.

BEXIGAS, CARTÃO COM DESENHOS, PEÇAS
EM FELTRO COM FORMAS GEOMÉTRICAS.



CAIXA SURPRESA DAS FORMAS

DESCRIÇÃO: Nesta atividade a professora utilizará uma caixa decorada, com diversas peças dos sólidos geométricos em seu interior, a criança colocará as mãos na caixa pelas passagens, sem olhar passará a mão pelo sólido e responderá algumas perguntas que a professora fará.

UNIDADE TEMÁTICA: Geometrias

OBJETOS DE CONHECIMENTO: Geometria espacial

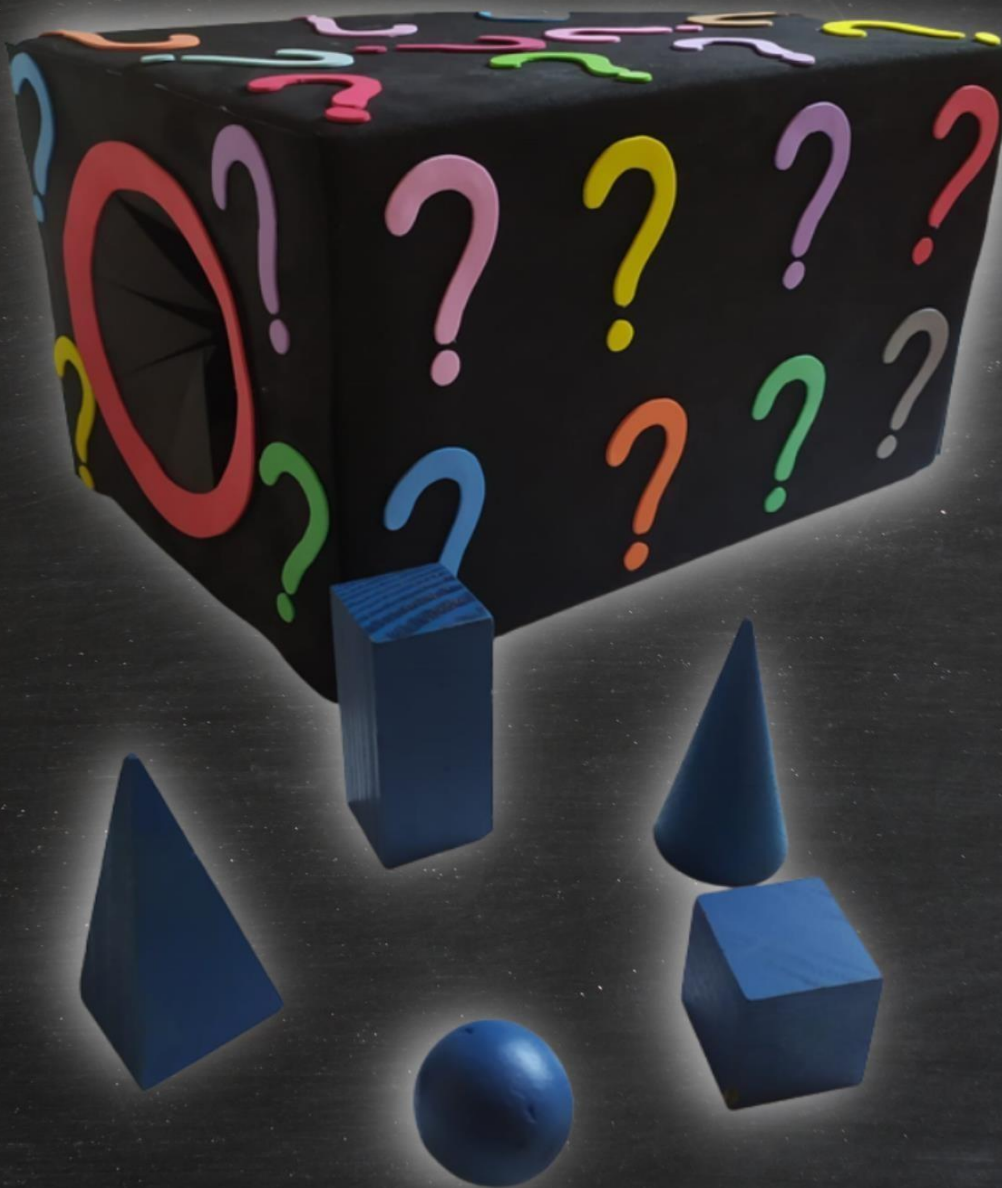
OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: (a) identificar as principais características das figuras geométricas espaciais observando-as por meio do toque (cones, cilindros, esferas, pirâmides e blocos retangulares); (b) explorar os sólidos geométricos identificando por meio do tato seus elementos, como grande, pequeno, curvo ou arredonda (c) compreender as propriedades básicas dos sólidos geométricos; (d) nomear os sólidos geométricos e associá-los aos elementos do dia-a-dia por meio da observação dos objetos presentes em sala e na natureza.

HABILIDADES:

Constância Perceptual: habilidade de reconhecer que algumas propriedades de um objeto (real ou em uma imagem mental) são independentes do tamanho, cor, textura ou posição, e permanecer não confuso quando um objeto ou figura é percebido em diferentes orientações. Discriminação Visual: habilidade de comparar vários objetos, figuras e/ou imagens mentais para identificar semelhanças e diferenças entre eles.

MATERIAL: Sólidos Geométricos e caixa decorada.

SÓLIDOS GEOMÉTRICOS E CAIXA DECORADA



ADAPTAÇÃO: [HTTP://ARMARIODOPROFESSOR.BLOGSPOT.COM/2017/01/SEQUENCIA-DIDATICA-OS-5-SENTIDOS.HTML](http://armariodoprofessor.blogspot.com/2017/01/sequencia-didatica-os-5-sentidos.html)

MESTRE CUCA DAS FORMAS

DESCRIÇÃO: Esta atividade será realizada na cozinha da escola, onde a massa das bolachinhas será preparada. Após a massa ficar pronta, a professora entregará aos alunos forminhas com formato das formas geométricas para que os alunos cortem a massa e coloquem na forma para assar. Quando estiverem assadas todos irão se deliciar. Em uma roda de conversa os alunos observarão e identificarão as formas das bolachinhas que fizeram e, para finalizar a atividade, desenharão no caderno as formas das bolachinhas que comeram.

UNIDADE TEMÁTICA: Geometrias

OBJETOS DE CONHECIMENTO: Geometria plana

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: (a) identificar e nomear figuras planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo) por meio dos formatos das bolachinhas produzidas pelos alunos; (b) apreciar uma aula de culinária; (c) utilizar cortadores de bolacha (forminhas) de formas geométricas para confeccionar bolachinhas; (d) identificar as formas geométricas presentes nas bolachinhas; (e) desenhar quais as formas de bolachinhas o aluno comeu.

HABILIDADES:

Constância Perceptual: habilidade de reconhecer que algumas propriedades de um objeto (real ou em uma imagem mental) são independentes do tamanho, cor, textura ou posição, e permanecer não confuso quando um objeto ou figura é percebido em diferentes orientações. Percepção de Relações Espaciais: habilidade de relacionar vários objetos, figuras e/ou imagens mentais uns com os outros ou simultaneamente consigo mesmo.

Discriminação Visual: habilidade de comparar vários objetos, figuras e/ou imagens mentais para identificar semelhanças e diferenças entre eles.

MATERIAL: Forminhas de formas geométricas, ingredientes para a massa.

FORMINHAS DE FORMAS
GEOMÉTRICAS, INGREDIENTES
PARA A MASSA.



ÁLBUM DIVERTIDO DAS FORMAS

DESCRIÇÃO: Cada aluno irá receber um pequeno álbum de formas geométricas e algumas figuras autocolantes. Ao comando da professora irá colar cada figura nos locais corretos.

UNIDADE TEMÁTICA: Geometrias

OBJETOS DE CONHECIMENTO: Geometria plana e espacial

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: (a) tem o objetivo de possibilitar que ao aluno o reconhecimento das figuras triangulares, retangulares, quadradas e circulares presentes em diferentes contextos, relacionando-as com objetos familiares do cotidiano; (b) relacionar as figuras autocolantes com base nas formas geométricas; (c) separar cada figura compatível a forma geométrica; (d) colar cada figura dentro da forma geométrica correspondente.



HABILIDADES:



Percepção de Figura-Fundo: habilidade de identificar uma figura específica isolando-a de um fundo complexo.

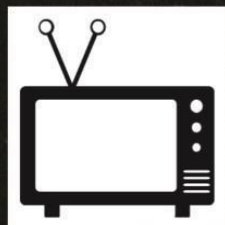
Constância Perceptual: habilidade de reconhecer que algumas propriedades de um objeto (real ou em uma imagem mental) são independentes do tamanho, cor, textura ou posição, e permanecer não confuso quando um objeto ou figura é percebido em diferentes orientações. Percepção de Posição no Espaço: habilidade de relacionar um objeto, figura ou imagem mental em relação a si mesmo.

Percepção de Relações Espaciais: habilidade de relacionar vários objetos, figuras e/ou imagens mentais uns com os outros ou simultaneamente consigo mesmo.

Discriminação Visual: habilidade de comparar vários objetos, figuras e/ou imagens mentais para identificar semelhanças e diferenças entre eles.

MATERIAL: álbum de formas geométricas e figuras autocolantes.

ÁLBUM DE FORMAS GEOMÉTRICAS E FIGURAS AUTOCOLANTES



PAREANDO FORMAS

DESCRIÇÃO: A professora distribuirá um tabuleiro de papel cartão e as formas geométricas em feltro para que as crianças identifiquem as formas presentes no tabuleiro e justaponham a forma geométrica correta.

UNIDADE TEMÁTICA: Geometrias

OBJETOS DE CONHECIMENTO: Geometria plana

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: (a) tem como objetivo parear e identificar as formas geométricas planas distribuídas em um tabuleiro; (b) justapor as formas geométricas corretamente; (c) observar semelhanças das imagens do tabuleiro com as peças em feltro.

HABILIDADES:

Constância Perceptual: habilidade de reconhecer que algumas propriedades de um objeto (real ou em uma imagem mental) são independentes do tamanho, cor, textura ou posição, e permanecer não confuso quando um objeto ou figura é percebido em diferentes orientações. Percepção de Posição no Espaço: habilidade de relacionar um objeto, figura ou imagem mental em relação a si mesmo.

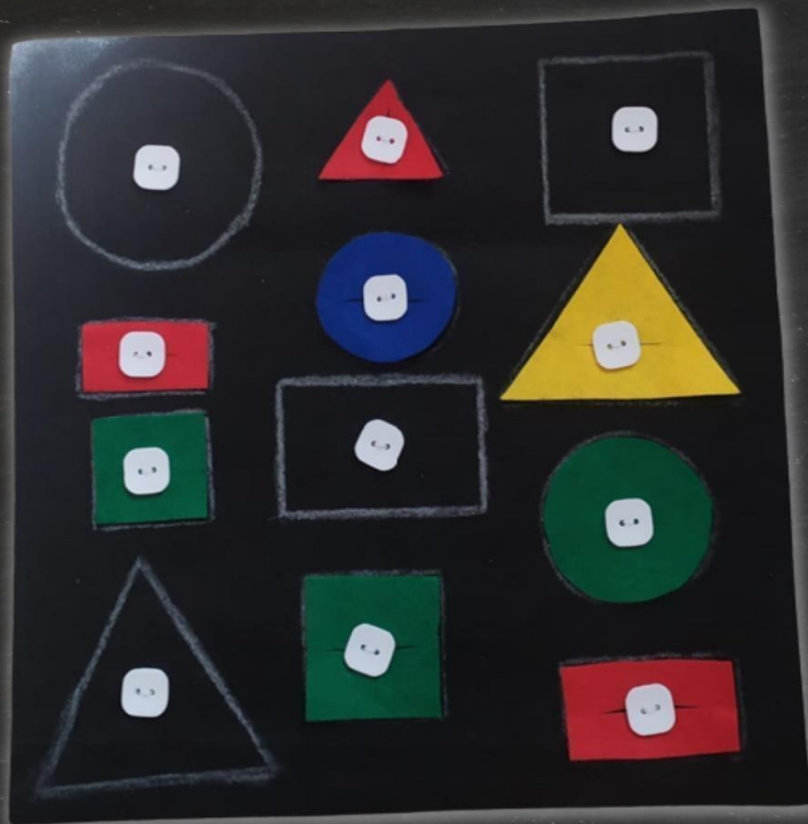
Percepção de Relações Espaciais: habilidade de relacionar vários objetos, figuras e/ou imagens mentais uns com os outros ou simultaneamente consigo mesmo.

Discriminação Visual: habilidade de comparar vários objetos, figuras e/ou imagens mentais para identificar semelhanças e diferenças entre eles.



MATERIAL: tabuleiro e formas geométricas em feltro.

TABULEIRO E FORMAS GEOMÉTRICAS
EM FELTRO.



OS TRÊS PORQUINHOS GEOMÉTRICOS

DESCRIÇÃO: A história dos Três Porquinhos será adaptada utilizando um avental para realizar o conto da história e com os alunos participando por meio do uso de dedoches. Os dedoches serão confeccionados a partir de formas geométricas, ou seja, os personagens terão o corpinho criado a partir de formas geométricas. Será utilizado um avental onde serão anexados os personagens no desenrolar da história. Os alunos participarão da história por meio de dedoches, confeccionados previamente por eles.

UNIDADE TEMÁTICA: Geometrias

OBJETOS DE CONHECIMENTO: Geometria plana

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: (a) tem como objetivo identificar e nomear figuras planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo) em desenhos apresentados a partir da composição dos personagens apresentados na história; reconhecer a forma geometria que cada personagem possui; (c) nomear as formas encontradas; e, (d) desenvolver a atenção para ouvir a história.

HABILIDADE:



Percepção de Relações Espaciais: habilidade de relacionar vários objetos, figuras e/ou imagens mentais uns com os outros ou simultaneamente consigo mesmo.

MATERIAL: Avental decorado para a história e dedoches dos personagens.

AVENTAL DECORADO PARA A HISTÓRIA
E DEDOCHES DOS PERSONAGENS.



CLASSIFICANDO AS FORMAS

DESCRIÇÃO: A professora levará diferentes objetos para sala de aula que lembrem as formas geométricas para que os alunos os associem, separando-os dentro das formas geométricas demarcadas no chão.

UNIDADE TEMÁTICA: Geometrias

OBJETOS DE CONHECIMENTO: Geometria plana e espacial

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: (a) tem como objetivo reconhecer as figuras triangulares, retangulares, quadradas e circulares presentes em diferentes contextos, relacionando-as com objetos familiares do cotidiano de acordo com as suas características. (b) associar corretamente os objetos do cotidiano as formas geométricas (c) classificar cada uma delas, colocando-as nos espaços previamente demarcados no chão.

HABILIDADES:

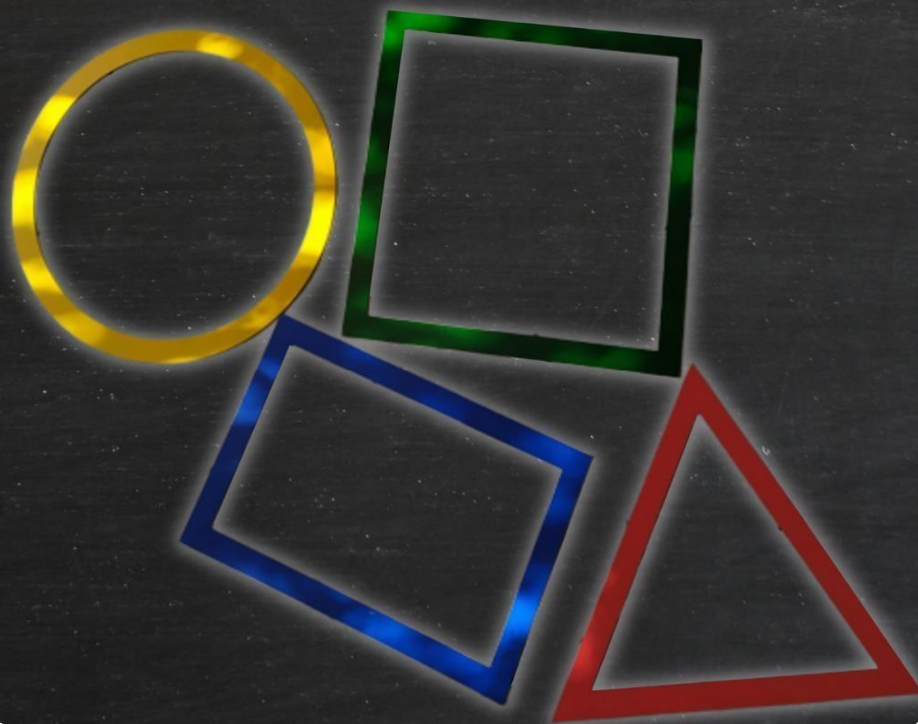
Constância Perceptual: habilidade de reconhecer que algumas propriedades de um objeto (real ou em uma imagem mental) são independentes do tamanho, cor, textura ou posição, e permanecer não confuso quando um objeto ou figura é percebido em diferentes orientações. Percepção de Posição no Espaço: habilidade de relacionar um objeto, figura ou imagem mental em relação a si mesmo.

Percepção de Relações Espaciais: habilidade de relacionar vários objetos, figuras e/ou imagens mentais uns com os outros ou simultaneamente consigo mesmo.

Discriminação Visual: habilidade de comparar vários objetos, figuras e/ou imagens mentais para identificar semelhanças e diferenças entre eles.

MATERIAL: Formas Geométricas vazadas em MDF, objetos variados que representam as formas geométricas.

FORMAS EM MDF, OBJETOS QUE
LEMBRAM AS FORMAS



CORRIDA DAS FORMAS

DESCRIÇÃO: Será apresentado um dado no qual quatro faces estarão desenhadas uma forma geométrica plana (quadrado, triângulo, retângulo e círculo), nas outras duas faces estará escrito “passou a vez”. Já o tapete contem quatro colunas, cada uma com uma forma específica. Cada criança, na sua vez, jogará o dado e dará um passo à frente, se a forma geométrica apresentada coincidir com a forma desenhada no tapete onde estará posicionada. Vencerá a criança que chegar primeiro no final do tapete.

UNIDADE TEMÁTICA: Geometrias

OBJETOS DE CONHECIMENTO: Geometria plana

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: (a) tem como objetivo identificar, por meio do jogo, a figura geométrica plana apresentada no dado; (b) observar a forma geométrica que cairá a face do dado; (c) comparar qual forma é e perceber qual criança seguirá no jogo; (d) desenvolver a atenção às instruções do dado e do tapete; e, (e) verbalizar a forma contida na face do dado.



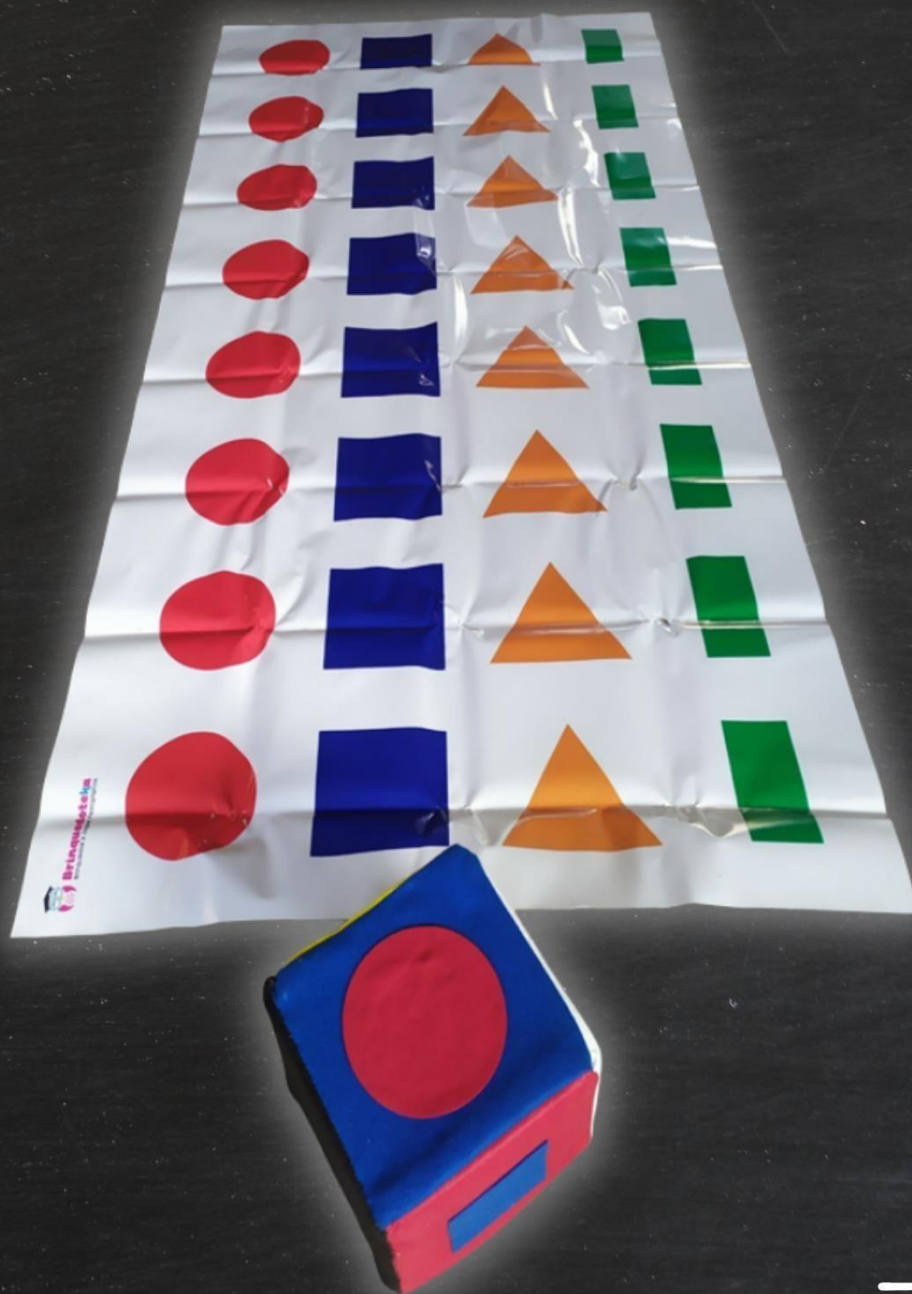
HABILIDADES:

Percepção de Relações Espaciais: habilidade de relacionar vários objetos, figuras e/ou imagens mentais uns com os outros ou simultaneamente consigo mesmo.

Discriminação Visual: habilidade de comparar vários objetos, figuras e/ou imagens mentais para identificar semelhanças e diferenças entre eles.

MATERIAL: Dado e tapete das formas.

DADO E TAPETE DAS FORMAS.



PESCARIA DAS FORMAS

DESCRIÇÃO: Nessa atividade será construída uma piscina e vários peixinhos em EVA que terão formas geométricas escondidas em seu corpo, cada aluno terá a oportunidade de pescar um peixe e verbalizar qual forma pescou, mostrando aos demais alunos da sala.

UNIDADE TEMÁTICA: Geometrias

OBJETOS DE CONHECIMENTO: Geometria plana

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: (a) possibilitar que o aluno verbalize o nome da figura geométrica apresentada em peixinhos que serão pescados; (b) desenvolver a coordenação motora fina; (c) visualizar a forma presente no corpo do peixinho e nomeá-la; (d) identificar quantos lados possui a forma ouse ela é circular.

HABILIDADE:

Percepção de Posição no Espaço: habilidade de relacionar um objeto, figura ou imagem mental em relação a si mesmo.

Percepção de Relações Espaciais: habilidade de relacionar vários objetos, figuras e/ou imagens mentais uns com os outros ou simultaneamente consigo mesmo.

MATERIAL: piscina, vara de pesca e peixes em E.V.A com formas geométricas.

PISCINA, VARA DE PESCA E PEIXES EM
E.V.A COM FORMAS GEOMÉTRICAS.



QUEBRA CABEÇA DAS FORMAS

DESCRIÇÃO: A professora entregará aos alunos peças de figuras planas iguais as apresentadas nos cartões. Eles deverão escolher um cartão e ordenar as peças de acordo com a sequência e posição nele indicada.

UNIDADE TEMÁTICA: Geometrias

OBJETOS DE CONHECIMENTO: Geometria plana

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: (a) reconhecer, comparar e nomear figuras planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo), por meio de características comuns em diferentes disposições; (b) desenvolver a coordenação motora fina; (b) visualizar as formas presentes nos cartões e nomeá-las; (d) posicionar corretamente as formas conforme descrito no modelo.

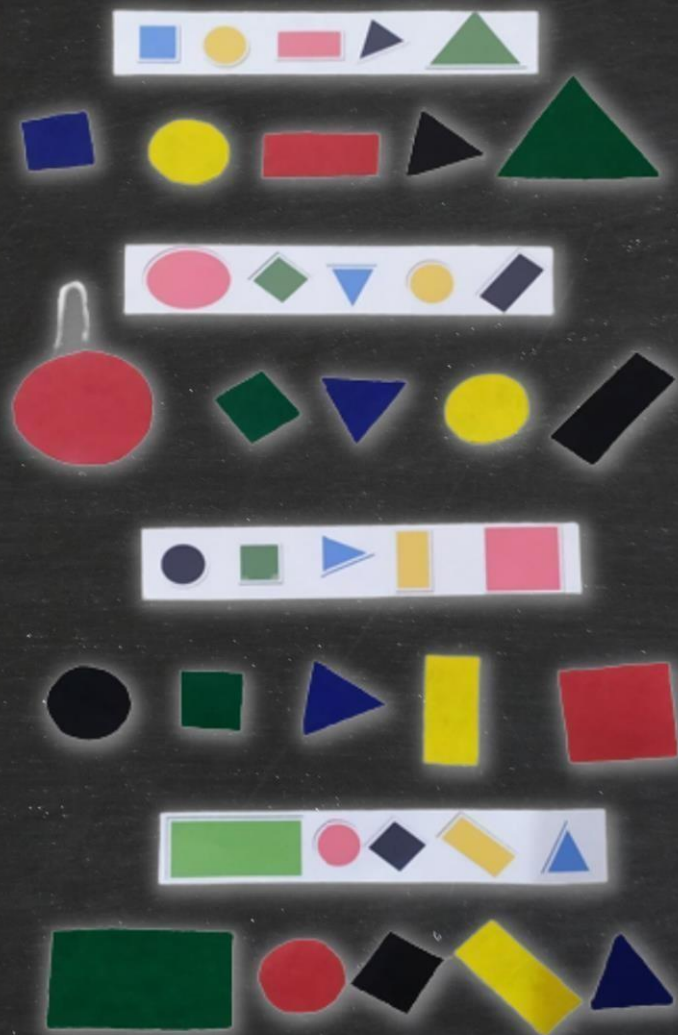
HABILIDADES:

Constância Perceptual: habilidade de reconhecer que algumas propriedades de um objeto (real ou em uma imagem mental) são independentes do tamanho, cor, textura ou posição, e permanecer não confuso quando um objeto ou figura é percebido em diferentes orientações. **Percepção de Posição no Espaço:** habilidade de relacionar um objeto, figura ou imagem mental em relação a si mesmo.

Discriminação Visual: habilidade de comparar vários objetos, figuras e/ou imagens mentais para identificar semelhanças e diferenças entre eles.

MATERIAL: Cartões com o desenho das formas, formas geométricas em feltro.

CARTÕES COM O DESENHO DAS FORMAS,
FORMAS GEOMÉTRICAS EM FELTRO



GIRANDO AS FORMAS

DESCRIÇÃO: Cada aluno receberá uma folha de sulfite juntamente com uma peça de forma geométrica. Então a professora, de posse de uma peça maior (para que toda a turma possa visualizar), irá posicioná-la no quadro e solicitar que os alunos posicionem a deles na folha também. Em seguida, com auxílio de um giz a professora fará o contorno da peça e solicitará que os alunos façam o mesmo.

UNIDADE TEMÁTICA: Geometrias

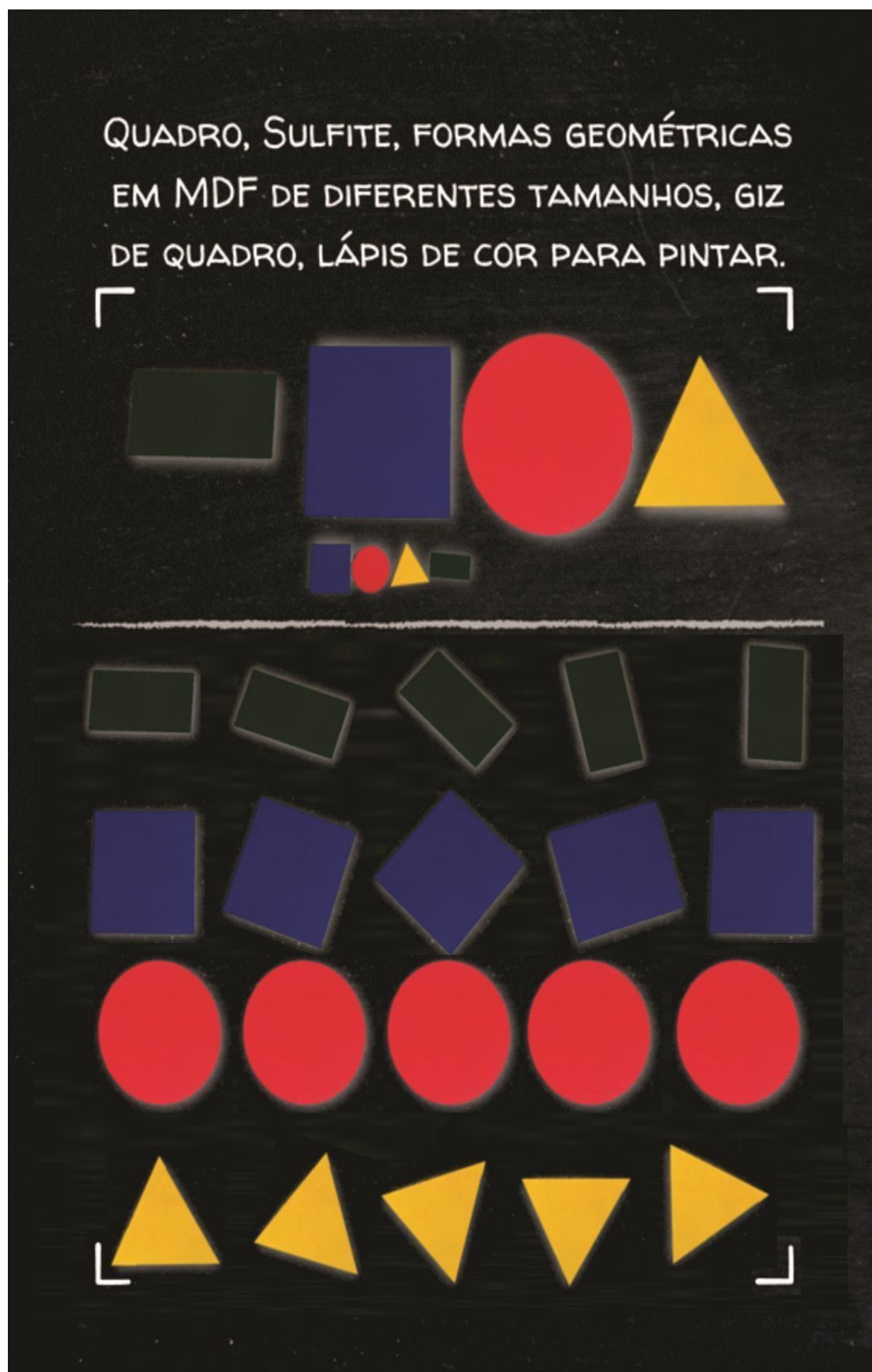
OBJETOS DE CONHECIMENTO: Geometria plana

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: (a) tem como objetivo identificar a figura geométrica plana a partir da face de uma figura geométrica espacial, por meio do seu contorno; (b) observar diferentes rotações realizadas por algumas formas geométricas; (c) perceber que independentemente da posição, as formas permanecem as mesmas.

HABILIDADES:

 Rotação Mental: habilidade de produzir imagens mentais dinâmicas para visualizar uma configuração em movimento.

MATERIAL: Quadro, sulfite, formas geométricas em MDF de diferentes tamanhos, giz de quadro, lápis de cor para pintar.



5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Acredita-se que este estudo contribuirá com uma prática que auxilie os educadores no ensino de Matemática e, especialmente, da Geometria, como também na aprendizagem dos alunos com atividades e jogos didáticos de modo que sejam mais atraentes com vistas a promover o desenvolvimento de habilidades de percepção visual.

O ensino da Geometria é muito importante nos primeiros anos do Ensino Fundamental para o desenvolvimento da criança, o contato com tal conteúdo matemático deve ser constante para que possa proporcionar um aprendizado eficaz para os alunos, assim, a utilização de objetos manipuláveis, contribui para o seu desenvolvimento e aumenta a sua criatividade, percepção com relação ao ensino da Geometria.

Desta forma, definimos a percepção visual de objetos geométricos como conteúdo a ser explorado por meio de materiais manipuláveis, com objetivo de trabalhar o conteúdo de Geometria, por meio da manipulação de objetos, foi desenvolvido o Manual pedagógico ilustrado, contendo 14 atividades que foram submetidas a análise de 7 avaliadores, para que pudessem avaliar se os objetivos de aprendizagem, as características geométricas e as habilidades de Gutiérrez estavam presentes e adequadas.

Com relação as atividades do Manual pedagógico, os avaliadores de um modo geral, avaliaram que as atividades apresentadas, estavam adequadas para aprendizagem dos conteúdos de Geometria voltados para os anos iniciais do Ensino Fundamental. Também consideraram que as habilidades de percepção visual e os objetivos de aprendizagem propostos em cada atividade ou jogo estava totalmente adequado.

Apesar dos avaliadores considerarem que as atividades do Manual Pedagógico estarem adequadas, vale ressaltar que o professor, caso julgue necessário, poderá adequá-las a realidade de cada turma, de maneira a torná-las mais atrativas para o aprendizado.

REFERÊNCIAS

ALVES, G. Um estudo sobre o desenvolvimento da visualização geométrica com o uso do computador. In: **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)**. 2007.

BORIN, J. **Jogos e Resoluções de Problemas**: uma Estratégia para as aulas de matemática. São Paulo: IME-USP, 1996.

BRASIL. **BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR. BNCC**. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf. Acesso em: 12 jun. 2021.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. 3. ed. Brasília: A secretaria, 2001.

GUIMARÃES, E.; SOUZA, M. R.; RESENDE, V. D. **A importância dos Jogos Matemáticos na Aprendizagem nas Séries Iniciais**. Centro Universitário Leonardo Da Vinci, Colíder, 2011

GUTIERREZ, A. Visualization in 3-Dimensional Geometry. *In Search of a Framework*. University of Valence, Spain, 1996. Disponível em: <http://www.uv.es/Angel.Gutierrez/archivos1/textospdf/Gut96c.pdf>. Acesso em: 18 Ago.2020.

GUTIÉRREZ, A. Las representaciones planas de cuerpos 3-dimensionales en la enseñanza de la geometría espacial. **Revista EMA**, Bogotá, v. 3, n. 3, jul. 1998. Disponível em: <https://www.uv.es/Angel.Gutierrez/archivos1/textospdf/Gut98a.pdf>. Acesso em: 22 JAN 2021.

GUTIERREZ, A. **Exploring the links between van Hiele levels and 3- dimensional Geometry**. Departamento de Didáctica de la matemática, Universidad de Valencia, Spain, 1992.

KISHIMOTO, T. M. (org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

LORENZATO, S. **Para aprender matemática**. 3. Campinas, SP: Ed. Ver. Autores Associados, Coleção Formação de Professores, 2010.

MOURA, M. O. A séria busca no jogo: do Lúdico na Matemática. **Educação Matemática em Revista**. São Paulo: SBEM/SP, 1994.

OLIVEIRA, R. C. **Investigando o Ensino de Geometria nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: uma análise das escolhas dos professores**. Dissertação

(Educação Matemática e Tecnológica). Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2014.

PACÍFICO, M.; LUIZ, R. S. A importância dos jogos no ensino da matemática. **Revista Tecer**, v. 10, n. 19, 2017.

PARANÁ. **Referencial Curricular do Paraná**. disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/bncc/2018/referencial_curricular_parana_cee.pdf. Acesso em: 11 jun. 2021.

PARANÁ. **Currículo da Rede Estadual Paranaense**. CREP. Disponível em: http://www.educacao.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2021-05/crep2021_matematica_seriesiniciais.pdf. Acesso em: 11 jun. 2021.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes curriculares Orientadoras da educação básica: Matemática. Paraná**: SEED/DEB, 2008.

PASSOS, C. L. B. Materiais manipuláveis como recursos didáticos na formação de professores de matemática. In: LORENZATO, S. **Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores**. Campinas: Autores Associados, 2006, p. 77-92.

PRESMEG, N. C. Research on Visualization in Learning and Teaching Mathematics. In: GUITIERREZ, A.; BOERO, P. (Eds.) **Handbook of research on the psychology of mathematics education: past, present and future**. The Netherlands, Sense Publishers, 2006. Disponível em: file:///C:/Users/sergio/Downloads/Handbook_of_Research_on_the_Psychology_o.pdf. Acesso em: 13 jun. 2021.

PIAGET, J e INHELDER, B.: **A Representação do espaço na criança**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.

PIMM, D. **Comunicações diversas**. Yearbook: Communication in mathematics, K-12 and beyond. Reston, VA: NCTM. 1996.

SANCHES JUNIOR, S.L. **Manual Ilustrado: um guia para o Ensino da Matemática na Educação Infantil à partir da compreensão da Cognição numérica**. 2018. Disponível em <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/204662>. Acesso em: jan. 2021.

SARMENTO, A. K. C. **A Utilização dos Materiais Manipulativos nas Aulas de Matemática**. 2010. Disponível em: <https://silo.tips/download/a-utilizaaao-dos-materiais-manipulativos-nas-aulas-de-matematica> Acesso em: 15 jan 2021.

VALE, I.; BARBOSA, A. Materiais manipuláveis para aprender e ensinar geometria. **Boletim Gepem**: Rio de Janeiro, ano XXXVI, n. 65, 2014.

VAN HIELE, P. **Developing geometric thinking through activities that begin with play**. *Teaching children mathematics*, v. 6, 1999.

<http://paraisodoeducando.blogspot.com/2013/06/BLOCO-LOGICO.HTML>

A- HISTÓRIA-DO-PIRATA –

<http://armariodoprofessor.blogspot.com/2017/01/sentidos.HTML>

sequência- didática -os- 5-



FICHA DE AVALIAÇÃO DE PRODUTO/PROCESSO EDUCACIONAL – PPGEN/UENP	
INSTITUIÇÃO	Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP) Campus Cornélio Procópio
CURSO	Mestrado Profissional em Ensino (Código 40031012070P7)
Discente: Juliana Graciola Silva	
Orientadora: Prof. ^a Dr. ^a Simone Luccas	
Título da Dissertação: Geometria e percepção visual voltadas aos anos iniciais do ensino fundamental	
Título do Produto Educacional: Manual pedagógico ilustrado: um guia para o desenvolvimento da geometria e da percepção visual voltada aos anos iniciais.	
Data da Avaliação (banca de defesa de mestrado): 07/12/2022	

TIPO DE PRODUTO EDUCACIONAL (PE)	<p><input checked="" type="checkbox"/> PE1 - Material didático/instrucional (são propostas de material didático/instrucional para o ensino</p> <p>o as apresentadas a seguir: propostas de experimentos e outras atividades práticas; sequências didáticas; propostas de intervenção; roteiros de oficinas; material textual, como manuais, guias, textos de apoio, artigos em revistas técnicas ou de divulgação, livros didáticos e paradidáticos, histórias em quadrinhos e similares, dicionários; mídias educacionais, como vídeos, simulações, animações, vídeo-aulas, experimentos virtuais e áudios; objetos de aprendizagem; ambientes de aprendizagem; páginas de Internet e blogs; jogos educacionais de mesa ou virtuais, e afins; entre outros);</p> <p><input type="checkbox"/> PE2 - Curso de formação profissional (atividade de capacitação criada e organizada, cursos, oficinas, entre outros);</p> <p><input type="checkbox"/> PE3 - Tecnologia social (produtos, dispositivos ou equipamentos; processos, procedimentos, técnicas ou metodologias; serviços; inovações sociais organizacionais; inovações sociais de gestão, entre outros);</p> <p><input type="checkbox"/> PE4 - Software/Aplicativo (aplicativos de modelagem, aplicativos de aquisição e análise de dados, plataformas virtuais e similares, programas de computador, entre outros);</p> <p><input type="checkbox"/> PE5 - Evento Organizados (ciclos de palestras, exposições científicas, olimpíadas, expedições, feiras e mostras científicas, atividades de divulgação científica, entre outros);</p> <p><input type="checkbox"/> PE6 - Relatório Técnico (relatório de pesquisa ou relatos de processos realizados e acompanhados);</p> <p><input type="checkbox"/> PE7 – Acervo (curadoria de mostras e exposições realizadas, acervos produzidos, curadoria de coleções, entre outros);</p> <p><input type="checkbox"/> PE8 - Produto de comunicação (produto de mídia, criação de programa de rádio ou TV, campanha publicitária, entre outros);</p> <p><input type="checkbox"/> PE9 - Manual/Protocolo (guia de instruções, protocolo tecnológico experimental/aplicação ou adequação tecnológica; manual de operação, manual de gestão, manual de normas e/ou procedimentos, entre outros);</p> <p><input type="checkbox"/> PE10 - Carta, mapa ou similar.</p>
---	--



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE DO PARANÁ – UENP
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO – PPGEN



VALIDAÇÃO DO PRODUTO/PROCESSO EDUCACIONAL (PE)	
Apresenta ADERÊNCIA à Área de Concentração do PPGEN (Ensino, Ciência e Tecnologia)	(<input checked="" type="checkbox"/>) Sim. (<input type="checkbox"/>) Não.
Apresenta ADERÊNCIA à linha de pesquisa	(<input checked="" type="checkbox"/>) Ensino e Aprendizagem em Ciências Naturais e Matemática. (<input type="checkbox"/>) Formação Docente, Recursos Tecnológicos e Linguagens.
Apresenta ADERÊNCIA ao macroprojeto de pesquisa	(<input checked="" type="checkbox"/>) Abordagens metodológicas em Ciências Naturais e Matemática. (<input type="checkbox"/>) Saberes e fazeres docentes na Educação Científica e Matemática. (<input type="checkbox"/>) Tecnologias de informação e comunicação no âmbito educacional. (<input type="checkbox"/>) Modalidades e instrumentos avaliativos na prática docente.
O PE apresenta a questão de pesquisa/problema de pesquisa/problema da dissertação	(<input checked="" type="checkbox"/>) Sim. (<input type="checkbox"/>) Não.
O PE tem apresenta referencial teórico-metodológico	(<input checked="" type="checkbox"/>) Sim. (<input type="checkbox"/>) Não.
O PE apresenta qualidade em termos de forma e design, ilustrações, quadros, tabelas, referências, etc.	(<input checked="" type="checkbox"/>) Sim. (<input type="checkbox"/>) Não.
IMPACTO – Tipo	(<input checked="" type="checkbox"/>) Real (foi aplicado junto ao público alvo com dados analisados). (<input type="checkbox"/>) Potencial (não foi aplicado junto ao público alvo).
IMPACTO – Nível	(<input type="checkbox"/>) Alto (PE gerado no Programa, aplicado e transferido para um sistema, no qual seus resultados, consequências ou benefícios são percebidos pela sociedade). (<input checked="" type="checkbox"/>) Médio (PE gerado no Programa, aplicado no sistema, mas não foi transferido para algum segmento da sociedade). (<input type="checkbox"/>) Baixo (PE gerado apenas no âmbito do Programa e não foi aplicado nem transferido para algum segmento da sociedade).
IMPACTO – Objetivo da pesquisa	(<input checked="" type="checkbox"/>) Solução de um problema previamente identificado. (<input type="checkbox"/>) Experimental. (<input type="checkbox"/>) Sem um foco de aplicação definido.
IMPACTO – Área impactada pela produção (indicar somente um item)	(<input checked="" type="checkbox"/>) Ensino. (<input type="checkbox"/>) Aprendizagem. (<input type="checkbox"/>) Econômico. (<input type="checkbox"/>) Saúde. (<input type="checkbox"/>) Social. (<input type="checkbox"/>) Cultural. (<input type="checkbox"/>) Ambiental.



	<input type="checkbox"/> Científico.
APLICABILIDADE	<input checked="" type="checkbox"/> PE foi aplicado durante a pesquisa. <input type="checkbox"/> PE tem características de aplicabilidade, mas não foi aplicado durante a pesquisa.
REPLICABILIDADE	<input checked="" type="checkbox"/> PE apresenta potencial para ser replicado em novos contextos, desde que adequados. <input type="checkbox"/> PE não apresenta potencial para ser replicado em novos contextos, desde que adequados.
ABRANGÊNCIA (Possibilidade de utilização do PE)	<input type="checkbox"/> Local. <input type="checkbox"/> Regional. <input type="checkbox"/> Nacional. <input checked="" type="checkbox"/> Internacional.
COMPLEXIDADE	<input type="checkbox"/> Alta complexidade (o PE é concebido a partir da reflexão da prática do profissional e está atrelado à questão de pesquisa da dissertação; apresenta método claro; explica de forma objetiva a aplicação e análise do produto; há uma reflexão sobre o PE com base nos referenciais teórico e teórico-metodológico; apresenta associação de diferentes tipos de conhecimento e interação de múltiplos atores - segmentos da sociedade, identificável nas etapas/passos e nas soluções geradas associadas ao produto, e existem apontamentos sobre os limites de utilização do PE; apresenta elementos característicos da novidade da dissertação). <input checked="" type="checkbox"/> Média complexidade (o PE é concebido a partir da observação e/ou da prática do profissional e está atrelado à questão de pesquisa da dissertação; apresenta método claro; explica de forma objetiva a aplicação e análise do produto; resulta da combinação de conhecimentos pré-estabelecidos e estáveis nos diferentes atores - segmentos da sociedade). <input type="checkbox"/> Baixa complexidade (o PE é concebido a partir da observação e/ou da prática do profissional e está atrelado à questão de pesquisa da dissertação; resulta do desenvolvimento baseado em alteração/adaptação de conhecimento existente e estabelecido sem , necessariamente, a participação de diferentes atores - segmentos da sociedade). <input type="checkbox"/> Sem complexidade (não existe diversidade de atores - segmentos da sociedade; não apresenta relações e conhecimentos necessários à elaboração e ao desenvolvimento do PE).
INOVAÇÃO	<input type="checkbox"/> PE de alto teor inovador (desenvolvimento com base em conhecimento inédito). <input checked="" type="checkbox"/> PE com médio teor inovador (combinação e/ou compilação de conhecimentos pré-estabelecidos). <input type="checkbox"/> PE com baixo teor inovador (adaptação de conhecimento(s) existente(s)). <input type="checkbox"/> Sem inovação aparente .



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE DO PARANÁ – UENP
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO – PPGEN



VALIDAÇÃO (Mais de um item pode ser marcado)	<input checked="" type="checkbox"/> PE foi submetido à validação direta (aplicação com público alvo). <input checked="" type="checkbox"/> PE foi submetido a validação intersubjetiva inicial (Qualificação). <input checked="" type="checkbox"/> PE foi submetido à validação intersubjetiva final (Defesa).
ACESSO	<input checked="" type="checkbox"/> PE com acesso por Repositório institucional - nacional ou internacional - com acesso público e gratuito. <input type="checkbox"/> PE com acesso público e gratuito pela página do Programa. <input type="checkbox"/> PE com acesso público e gratuito. <input type="checkbox"/> PE com acesso via rede fechada. <input type="checkbox"/> PE sem acesso.
Observações: _____ _____ _____	

ASSINATURA DOS MEMBROS DA BANCA	
Presidente da Banca	Profa. Dra. Simone Luccas – assinado no original
Coorientador	
Membro(s) Interno(s)	Profa. Dra. Roberta Negrão de Araújo – assinado no original
Membro(s) Externo(s)	Profa. Dra. Maria Alexandra Oliveira Gomes – assinado no original
Cornélio Procópio, 07 de dezembro de 2022.	