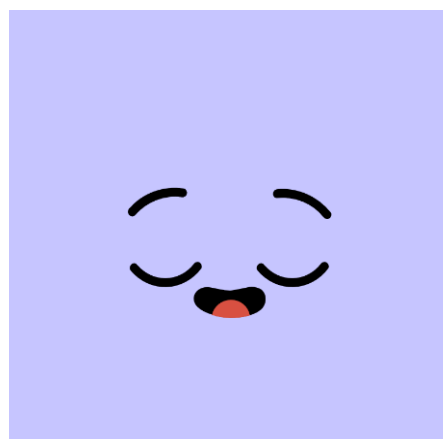
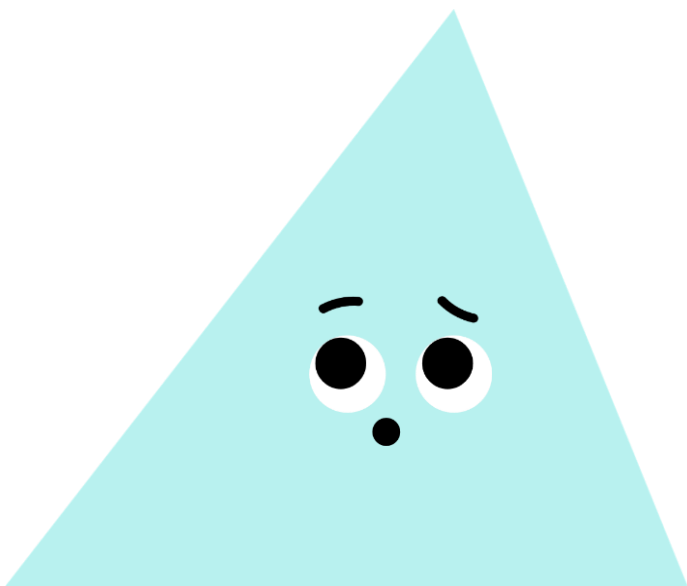
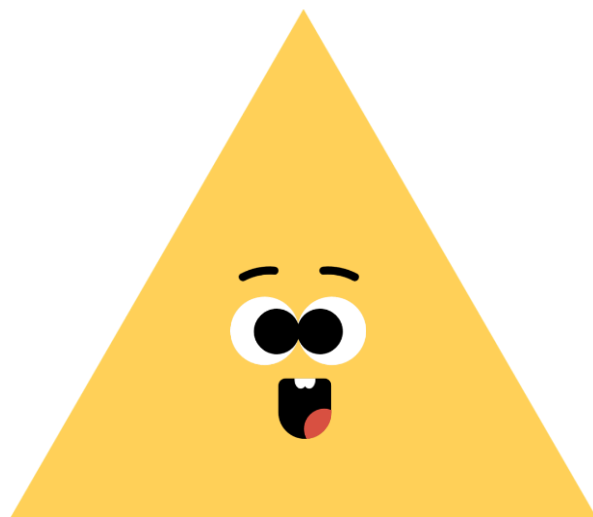


Cenários inclusivos e Recursos didáticos para o ensino de Geometria



Organizadoras

MIRELLE SILVA MAMONA VIEIRA

CIBELLE DE FÁTIMA CASTRO DE ASSIS

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto em versão impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que, na reprodução, figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

V658c Vieira, Mirelle Silva Mamona.

Cenários inclusivo e Recursos didáticos para o ensino de geometria [manuscrito] / Mirelle Silva Mamona Vieira. - 2024.

85 f. : il. color.

Digitado.

Produto Educacional apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática/UEPB

"Orientação : Prof. Dra. Cibelle de Fátima Castro de Assis, Professora do PPGECEM".

1. Educação Especial. 2. Geometria. 3. Recursos Didáticos. 4. Ensino em matemática. I. Título

21. ed. CDD 327.7

Elaborada por Bruno Rafael Freitas de Lima - CRB -

BC

15/1021

APRESENTAÇÃO

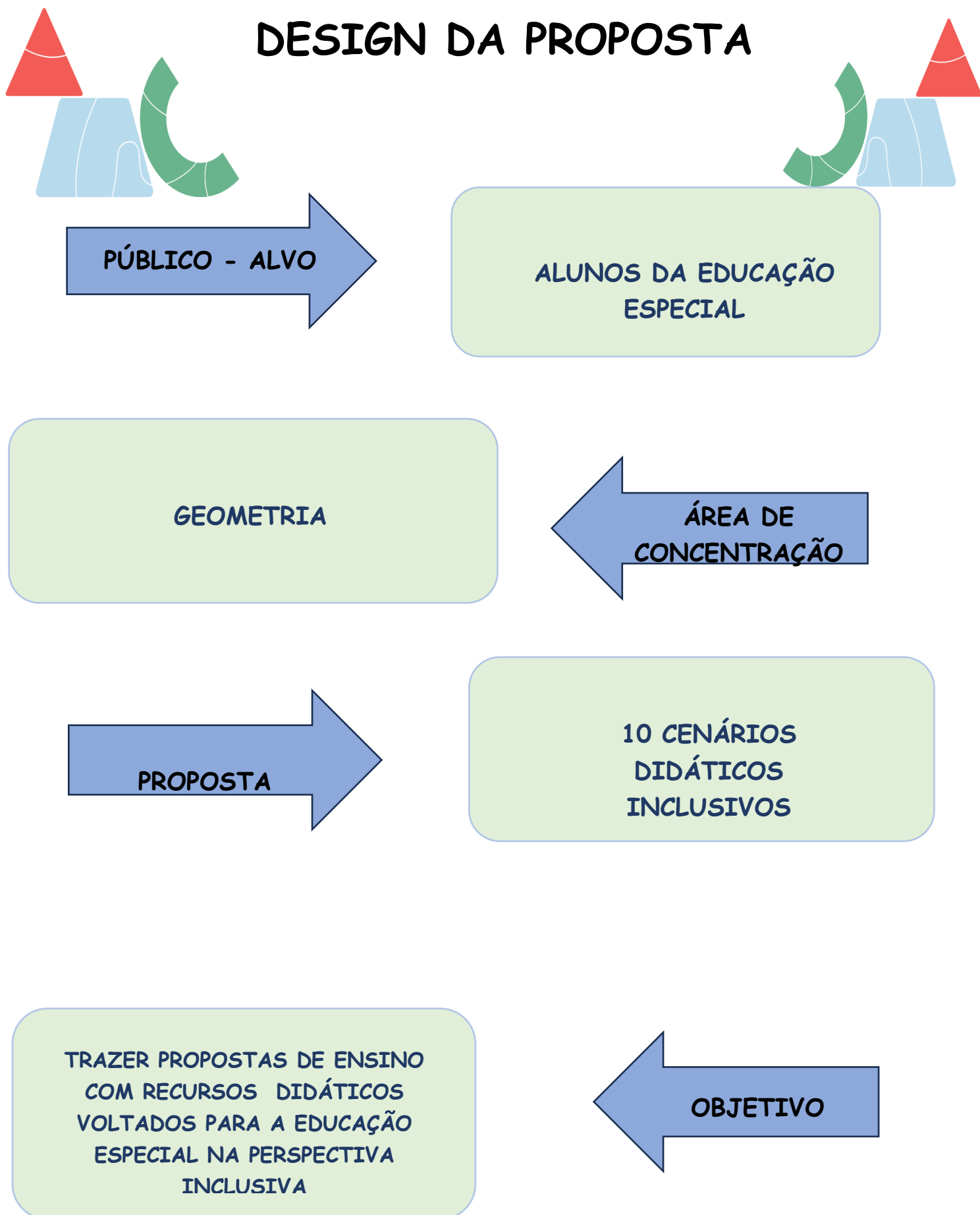
A cartilha em tela é o produto educacional da pesquisa intitulada *Caminhos da Educação Especial na perspectiva inclusiva: análise de recursos didáticos para o ensino de geometria em dissertações e teses na pós-graduação stricto sensu*. A pesquisa de mestrado (profissional) foi realizada no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática - PPGECEM - da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB entre os anos de 2022 e 2024, sendo a primeira organizadora a mestranda, e a segunda, a orientadora do trabalho.

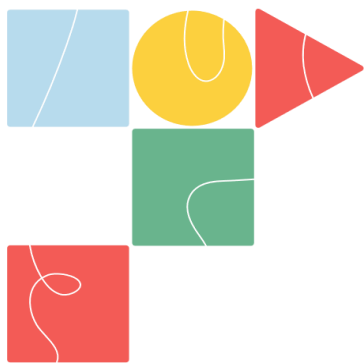
Essa cartilha volta-se aos professores de Matemática que ensinam Geometria para alunos que apresentam Necessidades Educacionais Especiais (NEE), particularmente, deficiências sensoriais como cegueira, surdez e surdocegueira, e transtorno como o TEA (Transtornos do Espectro Autista). Ela compreende fichas descritivas de cenários didáticos com uso de recursos didáticos manipuláveis numa proposta inclusiva de acordo com o tipo de deficiência. Cada ficha contém o objeto da geometria abordado, a proposta de utilização do recurso, o tipo de recurso e os resultados da experiência de uso de acordo com a pesquisa desenvolvida pelos autores dos trabalhos (possibilidades e limitações).



Os conceitos geométricos são muito importantes para o desenvolvimento de vários tipos de raciocínios e representações do mundo e do nosso cotidiano. É possível manter muitas relações e estudos com o mundo físico, com a arte, a arquitetura, o artesanato, os elementos da natureza e suas formas. São possíveis vários estudos a partir de relações entre os elementos citados, a Matemática e outras áreas (Caldeira, 2014, p. 57).

DESIGN DA PROPOSTA





CONSTRUÇÃO DA CARTILHA: experiências da autora

O meu interesse pela Educação Especial teve origem na minha experiência como professora de matemática. Especificamente, no ano de 2020 tive alguns alunos com Transtorno do Espectro Autista - TEA nas turmas de 6º e 7º ano de uma escola particular na qual eu lecionava, mesmo sem eu ter qualquer formação específica ou suporte de um outro profissional.

A partir desse momento, surgiram algumas inquietações e questionamentos: será que estou qualificada para lidar com alunos com necessidades educacionais especiais? Será que se eu tiver, por exemplo, um aluno surdo eu saberei trabalhar com os conteúdos de maneira correta, incentivando a participação deste em minha sala de aula? Além disso, o contato com a cultura surda através dos cursos Básico I e Básico II de libras realizado no Instituto Federal Baiano (Campus Alagoinhas-BA) no ano de 2019 também aumentou o meu interesse e conhecimentos da temática levando-me a construção da pesquisa e dessa cartilha.

Considerando que em uma sala de aula pode conter alunos com necessidades educacionais especiais é interessante que o professor de Matemática se qualifique para essa realidade e que o tratamento dado à essa disciplina não seja de conteúdo, mas como uma oportunidade de todos os alunos conectarem a Matemática com o mundo que os cerca. Nesse contexto, acreditamos que os recursos didáticos pensados para atender as necessidades educacionais dos estudantes possibilitam o acesso à aprendizagem e ao ensino dessa disciplina.

A partir das motivações apresentadas pensei, juntamente com a minha orientadora, em construir uma cartilha sobre os recursos, seus usos a partir das contribuições de pesquisas em Educação Matemática.

Realizamos uma pesquisa bibliográfica utilizando como fonte de busca a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Os trabalhos considerados foram aqueles publicados a partir de 2015 até o ano de 2024. A escolha pelo ano de 2015 deu-se por considerarmos a Lei nº 13.146 de 06 de julho de 2015, um marco temporal para a Educação Especial. A citada lei é "destinada a assegurar e a promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania" (Brasil, 2015, p.1).

RECURSOS DIDÁTICOS: O que são ?

Para que servem ?

Os recursos didáticos auxiliam professores e alunos nos processos de ensino e aprendizagem. Sua finalidade é **"servir de interface mediadora para facilitar na relação entre professor, aluno e o conhecimento em um momento preciso da elaboração do saber"** (Pais, 2000, p.2).



Maria Montessori, uma médica e educadora italiana, depois de várias experiências com crianças com necessidades especiais, desenvolveu no início do século passado, vários materiais manipuláveis destinados à aprendizagem da matemática. São materiais com forte apelo a "percepção visual e tátil", que mais tarde foram estendidos para o ensino de classes "normais". (Deneca e Pires, 2008, p.11)

Na escolha e uso de recursos didáticos é importante que o professor seja sensível às necessidades educacionais especiais dos alunos e também como elas podem ser atendidas em sala de aula.

Tipos de recursos didáticos

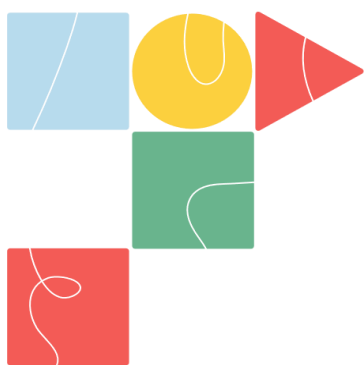


Os recursos didáticos apresentados nesta cartilha podem ser diferenciados quanto à sua **função** e quanto à sua **acessibilidade**.

Os materiais manipuláveis ou concretos (multiplano/geoplano, figuras geométricas, maquetes, por exemplo) têm a função de ajudar o professor e o aluno nos processos de compreensão dos objetos matemáticos. Os instrumentos de

medidas e contagem (compasso, régua, calculadora, por exemplo) permitem medir, calcular e contar diferentes grandezas.

Sobre a acessibilidade dos recursos, observamos que eles podem ser: 1) adaptado, a partir de um recurso já existente (transferidor adaptado e régua adaptada); 2) construído na perspectiva do desenho universal (multiplano, as formas geométricas e os sólidos geométricos feitos com materiais e texturas diferentes e a maquete tátil) e 3) construído sem público definido (Soroban, Geoplano e a calculadora sonora).



PRINCIPAIS RECURSOS DIDÁTICOS: proposta da cartilha

Materiais manipuláveis

Figuras geométricas planas



Fonte: Collareda (2020, p. 62)

Material manipulável para trabalhar conceitos geométricos ligados aos diferentes polígonos.

Na versão inclusiva as peças são confeccionadas em diferentes tipos de material com texturas e cores variadas. Pode ser utilizados em classes com ou sem alunos com necessidades educacionais especiais.

Utilizado nos cenários referentes à Cegueira, Surdez, Surdo Cegueira e TEA.

Material manipulável para explorar as características das formas geométricas espaciais.

Pode-se utilizar de embalagens de produtos comercializados ou confeccionadas com diferentes tipos de texturas e cores variadas em classes com ou sem alunos com necessidades educacionais especiais.

Utilizado nos cenários referentes à deficiência visual.

Sólidos geométricos



Fonte : Almeida (2019, p.176)

Geoplano



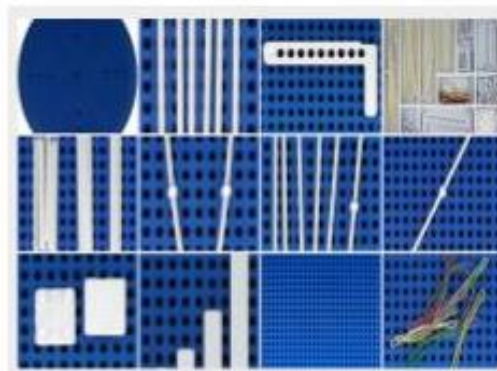
Fonte: Luiz (2018, p. 92)

Recurso que permite explorar formas geométricas planas e suas características, além das noções de área e perímetro.

Pode ser construído com diferentes tipos de materiais.

Utilizado nos cenários referentes à Deficiência visual e Múltiplas Deficiências.

Multiplano



Fonte: Furlan (2016, p.40)

Recurso que permite explorar formas geométricas planas e suas características, além das noções de área e perímetro.

Foi desenvolvido no conceito do Desenho Universal para o Ensino da Matemática e Estatística.

Utilizado nos cenários referentes à Deficiência visual e Múltiplas Deficiências.

Maquete tátil ruas



Fonte : Almeida (2019, p.177)

Material manipulável para ampliar a compreensão dos conceitos de localização e os deslocamentos de objetos no espaço; mudanças de direção e sentido; Construído com materiais de diferentes texturas e cores.

Destinado a qualquer aluno, com ou sem necessidades educacionais especiais.

Utilizado nos cenários referentes à deficiência visual, TEA e Déficit intelectual

Maquete Casa

Material manipulável construído em MDF para explorar os conceitos de área e perímetro de figuras poligonais planas.

Material que pode ser usado por toda a classe e construído com diferentes tipos de material.

Utilizado nos cenários referentes à deficiência visual, TEA e Déficit intelectual.



Fonte : Collareda (2020, p.64)

Instrumentos

Transferidor



Fonte: Silva (2015, p.32)

Instrumento feito para medir ângulos composto por uma escala circular, ou de seções de círculo, dividida e marcada em ângulos espaçados regularmente, tal qual numa régua.

Na versão inclusiva ele possui marcações táteis a cada 10 graus.

Utilizado nos cenários referentes à Deficiência visual e Múltiplas Deficiências.

Régua



Fonte: Luiz (2018, p.116)

Instrumento feito para medir comprimento. Dispõe de uma escala de valores para conhecer o comprimento de algo

Na versão inclusiva, ela possui marcações táteis em Braille.

Utilizada nos cenários referentes à Deficiência visual e Múltiplas Deficiências.

Soroban



Instrumento matemático manual que possui contas e eixos nos quais os alunos podem realizar cálculos numéricos.

A versão utilizada para pessoas com deficiência visual não difere do soroban moderno usado por videntes.

Fonte: Silva (2015, p.15)

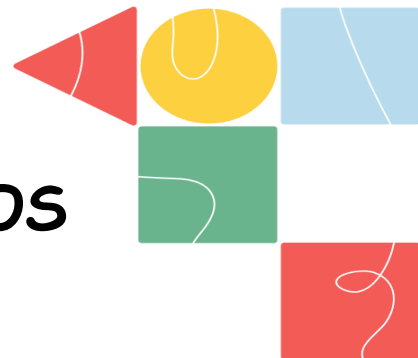
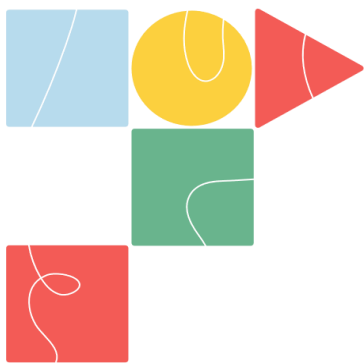
Instrumento que auxilia nos cálculos numéricos.

Auxilia pessoas com baixa acuidade visual ou cegueira e não deficientes. Possui recurso auditivo com voz sintetizada. Informa o resultado da conta, com valor total, e tem a opção de informar o valor da conta por números, exemplo, 100, informa cem, ou a opção de informar um, zero, zero. Não possui teclas em Braille.

Calculadora sonora



Fonte: Internet



CENÁRIOS DIDÁTICOS INCLUSIVOS

O que é um Cenário Didático Inclusivo?

Um cenário para aprendizagem é um conjunto de elementos composto por tarefas, por ferramentas mediadoras (materiais, tecnológicas e/ou semióticas), a serem empregadas na realização da tarefa, e por interações entre os diferentes atores que tomam parte da cena (alunos, professores e pesquisadores) (Fernandes, 2017, p.9 apud Healy; Fernandes; Frant, 2013).

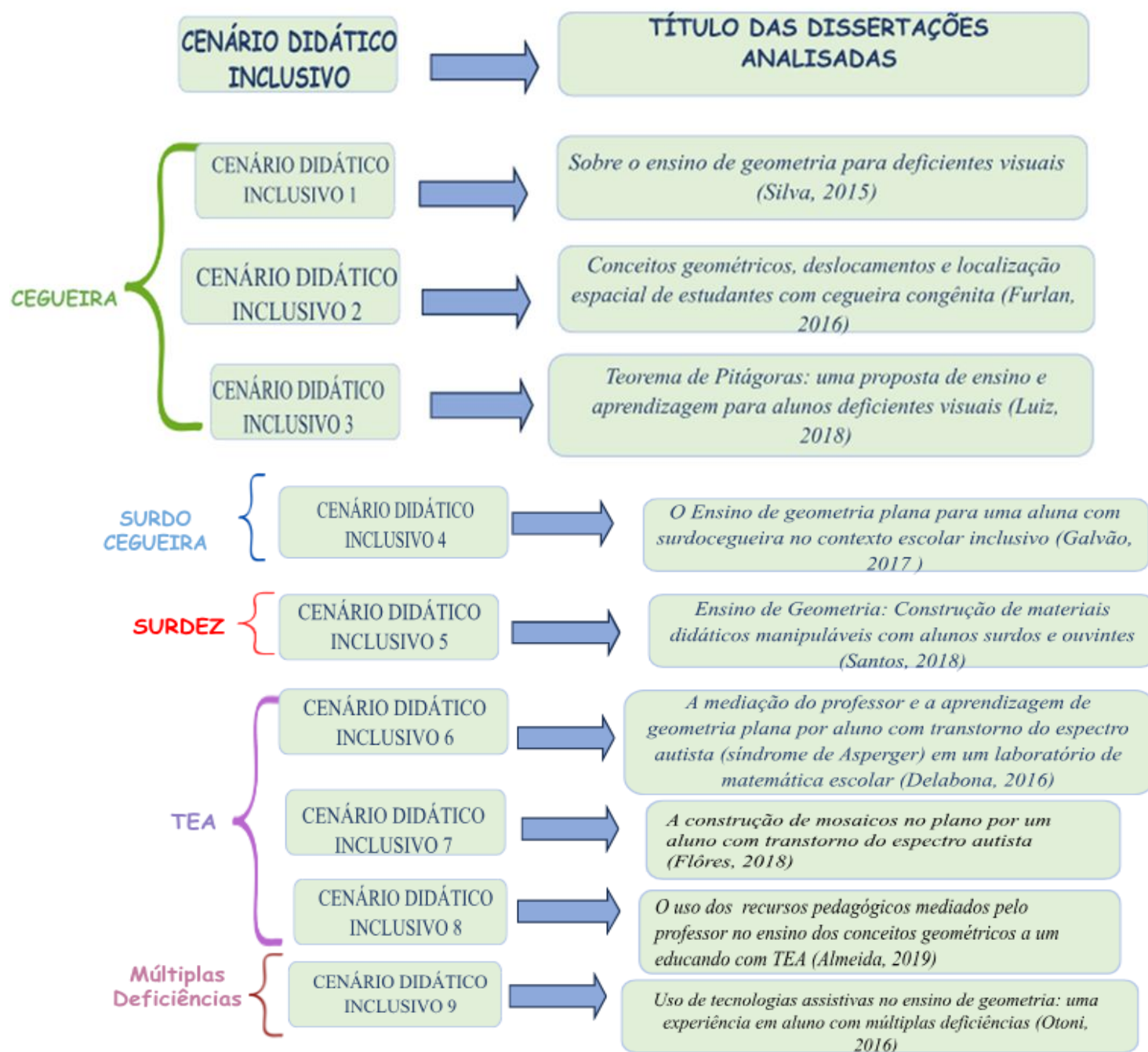


Como foram construídos?

Primeiramente fizemos a identificação dos trabalhos na BDTD o qual foram identificados 22 trabalhos, contemplando os seguintes tipos de deficiências: **Cegueira, Déficit Intelectual, Múltiplas deficiências, Surdocegueira, Surdos e TEA**. Após a leitura seletiva, analítica e interpretativa dos 22 trabalhos identificados na Etapa 1, consideramos aqueles que tinham como objetivo principal apresentar, experimentar e discutir recursos em sequências didáticas voltadas para os processos de ensino e aprendizagem em Geometria. Esses trabalhos compreendem **10 pesquisas**, sendo todas elas dissertações de mestrado.



Os 10 Cenários Didáticos Inclusivos



CENÁRIO DIDÁTICO INCLUSIVO 1

Sobre o ensino de geometria para deficientes visuais (Silva,



Link:

http://www.realp.unb.br/jspui/bitstream/10482/18884/1/2015_DouglasCarlosNunesdaSilva.pdf

Apresentação

A proposta dessa dissertação é voltada para estudantes do Ensino Médio que possuem deficiência visual. Apresenta 4 sequências didáticas, totalizando 10 atividades, que foram desenvolvidas somente com os alunos com cegueira. As sequências didáticas foram aplicadas em algumas escolas públicas do Distrito Federal.

Atividades

Sequência didática 1 - O problema dos ângulos (4 atividades);
Sequência didática 2 - A semelhança de figuras planas (2 atividades);
Sequência didática 3 - As relações métricas do triângulo retângulo (2 atividades);
Sequência didática 4 - Os poliedros e a relação de Euler (2 atividades)

RECURSOS UTILIZADOS

- Transferidor adaptado para deficientes visuais ;
- Triângulos de tamanho médio confeccionado em papel panamá (3 triângulos diferentes, sendo 1 retângulo);
- Triângulos em tamanho grande confeccionados em papel cartão (vários triângulos, em vários formatos);
- Multiplano ;
- Polígono convexo de 4 lados confeccionado em papel panamá (este polígono deve ser de tamanho médio e não necessariamente regular);
- Polígono convexo de 5 lados confeccionado em papel panamá (este polígono deve ser de tamanho médio e não necessariamente regular).

- Soroban;
- Multiplano;
- Representações em relevo para resolução dos problemas propostos;
- Molde de triângulo com marcações para medida dos lados;
- Pares de triângulos semelhantes ao triângulo do molde, recortados em papel panamá, de tamanho médio/grande, um com razão 2, outro com razão 3, outro com razão não inteira ;
- Molde da representação geométrica do teorema de Pitágoras (triângulo retângulo com quadrados traçados sobre seus lados) ;
- Pastilhas de vidro com pontas arredondadas suficientes para preencher o quadrado maior do molde anterior;
- Moldes de triângulos retângulos com seus interiores, recortados na altura relativa à hipotenusa;
- Calculadora falante (não foi disponibilizada uma imagem na pesquisa) ou soroban;
- Sólidos geométricos em madeira (inclusive esferas, cilindros e cones);
- Poliedros regulares de papel cartão (tetraedro, hexaedro, octaedro, dodecaedro e icosaedro);

DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES

Sequência didática 1 - O problema dos ângulos (4 atividades)

Objetivo: Medir ângulos utilizando como principal recurso um transferidor adaptado ;

Atividade 1: Desenhar no multiplano, duas figuras não triangulares quaisquer na mesma posição, mas em espaços diferentes, cujos lados tenham medidas inteiras e a razão de proporção seja 3.

Atividade 2: Utilizando o molde e os triângulos semelhantes recortados em papel panamá, reconheça os triângulos, um par de cada vez.

Atividade 3: Perguntar utilizando o multiplano para verificar a resposta ou ajudar a construí-la:

1. Qual é o ângulo formado quando tomamos dois segmentos em uma reta, orientados em direções contrárias?
2. O ângulo formado entre dois segmentos de reta, que possuem apenas um ponto em comum e que pertencem a uma mesma reta é sempre 180° ?

3. Retome as medidas dos ângulos dos triângulos que foram anotadas anteriormente. Para cada triângulo, calcule a soma das medidas de seus ângulos. (Poderá ser utilizado soroban, ábaco, ou calculadora)
4. Conjecture, ou seja, formule uma teoria sobre a soma dos ângulos internos de um triângulo.
5. A conjectura acima vale para qualquer triângulo? Por que?

Fazer o seguinte **experimento**: Utilizando os triângulos recortados de papel, peça que o aluno sorteie um deles. Depois disso, peça para que ele "rasgue" os ângulos, tomando o cuidado de não danificar os vértices e mantendo um certo "espaço" deles para facilitar o experimento. Tome dois vértices do triângulo. Ao encaixar os dois vértices lado a lado, forma-se um novo ângulo, em seguida perguntamos: Qual a medida desse novo ângulo em termos dos ângulos utilizados para formá-lo? Encaixando os três vértices, obtemos a soma dos ângulos internos do triângulo. Por que? De quanto é a soma dos ângulos internos deste triângulo? Isso é válido para qualquer triângulo? Como mostrar que isso é verdade?

Atividade 4: Questionar: A soma dos ângulos internos de qualquer figura poligonal é 180° ? Em seguida:

1. Dê ao aluno um polígono de 4 lados. Peça para que ele meça cada um de seus ângulos e some as medidas. Qual foi o resultado?
2. Dê ao aluno um polígono de 5 lados. Peça que ele faça o mesmo do item anterior. Qual foi o resultado?
2. Por último foi dado o seguinte problema: Dado um polígono de n lados, encontre uma expressão matemática que forneça a soma de seus ângulos internos. (Dica: Divida o polígono em triângulos. Tentar generalizar a partir daí.)

Sequência didática 2 - A semelhança de figuras planas

Objetivos: Apropriar-se do conceito de triângulos semelhantes. Identificar a razão como maneira de comparação das medidas dos lados correspondentes e aplicar esse conhecimento em problemas utilizando resolução de proporções simples.

Atividade 1: Desenhar no multiplano, duas figuras não triangulares quaisquer na mesma posição, mas em espaços diferentes, cujos lados tenham medidas inteiras e a razão de proporção seja 3. Mostrando aos alunos, serão feitos os seguintes questionamentos:

1. O que você percebe quanto à forma das duas figuras?
2. Identifique os lados correspondentes. (Caso não entenda, explicar ao aluno que lados correspondentes são os lados que "tem o mesmo papel" em cada uma das figuras).

Atividade 2: Utilizando o molde e os triângulos semelhantes recortados em papel panamá, peça que o aluno reconheça os triângulos, um par de cada vez, fazendo as seguintes perguntas em cada etapa:

1. Você consegue perceber algo comum aos triângulos? O que eles têm de diferente?
2. É possível encaixar algum dos ângulos de algum dos triângulos no molde? O que isso significa? (Explicar o que são ângulos congruentes correspondentes e triângulos semelhantes)
3. É possível que dois triângulos que não são semelhantes tenham todos os três ângulos correspondentes congruentes? Por que? (Peça para que o aluno meça os lados de cada um dos triângulos utilizando o molde)
4. O que acontece quando dividimos as medidas dos lados correspondentes? Justifique sua afirmação. (Esperado: Obtemos sempre o mesmo resultado. Explicar que isso acontece porque um triângulo é "múltiplo" do outro.)

Pedir para que os alunos façam todas as divisões entre os lados correspondentes de cada triângulo. Em seguida, pedir que ele enuncie uma propriedade envolvendo os lados dos triângulos semelhantes. E generalizar.

Sequência didática 3 - As relações métricas do triângulo retângulo

Objetivos: Identificar os elementos de um triângulo retângulo quando traçada sua altura relativa a hipotenusa, como catetos, hipotenusa, altura e projeções. Induzir o aluno a utilização das relações métricas no triângulo retângulo, demonstrar essas relações além de aplicá-las em problemas.

Atividade 1 - Mostrar para o aluno a representação do triângulo retângulo e pedir, em seguida, para que ele imagine bem a figura. Informar que nessa figura há somente triângulos e quadrados. Fazer as seguintes perguntas:

1. Quantos triângulos você consegue contar na figura? E quantos quadrados?
2. Como podemos classificar o triângulo da figura? (Entregar ao aluno as pastilhas de vidro e pedir para que ele preencha os dois quadrados menores com elas.
3. Conte quantas pastilhas de vidro há em cada um dos quadrados menores. Supondo que cada pastilha seja um quadrado de lado medindo uma unidade, quanto mede o lado de cada um dos quadrados menores?
4. Sabendo-se que a área de um quadrado é o valor de seu lado ao quadrado, ou seja, o produto de dois de seus lados, calcule a área de cada um dos quadrados menores? O que esse valor tem a ver com a quantidade de pastilhas?
5. Você acha que é possível colocar todas as pastilhas utilizadas para preencher os dois quadrados menores no quadrado maior? Faça isso. O que observou?
6. Utilizando as pastilhas como referência, quanto mede o lado do quadrado maior? Qual sua área?
7. Podemos observar que o triângulo em questão tem 3 lados diferentes. Na Geometria, quando temos um triângulo retângulo, ou seja, um triângulo que possui um ângulo de 90° , chamamos o lado maior de hipotenusa e os outros dois lados de catetos. Identifique

a hipotenusa e os catetos desse triângulo.

8. O que podemos afirmar sobre a área do quadrado maior?
9. Através do que observamos, diga uma equação que relacione os quadrados das medidas dos três lados do triângulo retângulo. (Esperado: $52 = 3^2 + 4^2$ (Falar sobre o teorema de pitágoras)).

Atividade 2 - Entregar ao aluno os moldes de triângulo retângulo com as marcações.

1. Nos dois triângulos é válido o Teorema de Pitágoras? Verifique. Se sim, podemos afirmar que esses triângulos são retângulos? Entregar ao aluno os triângulos que completam a parte interna do molde para que ele verifique se os triângulos são todos semelhantes entre si. (Dica: Identificar os lados correspondentes encaixando os ângulos. No molde cujos lados medem 25, 20 e 15, encaixe os triângulos que o completam e mostre ao aluno o que são as projeções, a altura relativa a hipotenusa e os catetos.)
2. Peça que o aluno calcule o quadrado da medida da altura e em seguida calcule o produto das projeções. O que ele observou? E no outro molde, acontece o mesmo? Enunciar a seguinte relação: Relação 1: Em um triângulo retângulo qualquer, o quadrado da medida da altura relativa à hipotenusa é igual ao produto das medidas das projeções.
3. Agora, no molde de lados 25, 20 e 15, peça para que o aluno selecione um dos catetos e calcule o quadrado de sua medida. Em seguida, peça para que ele calcule o produto da medida da hipotenusa pela medida da projeção correspondente ao cateto selecionado. O que ele observou? O mesmo acontece com o outro cateto? E no outro molde?
4. Enuncie a seguinte relação: Relação 2: Em um triângulo retângulo qualquer, a medida de um dos catetos ao quadrado é igual ao produto da hipotenusa e da projeção correspondente. Novamente, peça para que no molde de lados 25, 20 e 15, o aluno multiplique as medidas dos dois catetos. Em seguida, pedir para que ele multiplique a medida da hipotenusa pela medida da altura. O que ele observou? O mesmo ocorre no outro molde?
5. Enunciar a seguinte relação Relação 3: Em um triângulo retângulo qualquer, o produto das medidas dos catetos é igual ao produto da medida da hipotenusa e da altura relativa a ela.

Sequência didática 4 - Os poliedros e a relação de Euler

Objetivos: Compreender, através do contato com os sólidos geométricos, o conceito de poliedro e seus elementos. Mostrar que os poliedros convexos obedecem a relação de Euler e deduzi-la experimentalmente, e que poliedros com furos não o fazem.

Atividade 1 - Entregue ao aluno sólidos que não sejam poliedros poliedros regulares e não regulares. Explique que esses objetos tridimensionais são chamados sólidos geométricos.

1. Indique dois poliedros e pergunte: O que esses dois sólidos geométricos têm em comum?
2. Indicar um poliedro e um sólido que não seja poliedro. Perguntar: Quais as diferenças entre esses dois sólidos? Leia a definição de poliedros para o aluno. Explique, utilizando um poliedro como exemplo, que:
 - a. Faces são as superfícies planas que compõem os poliedros;
 - b. Arestas são as retas formadas pela junção de duas faces;
 - c. Vértices são as junções de três ou mais arestas.
 - d. Entregue um poliedro ao aluno e peça para que ele responda: Indique suas faces, arestas e vértices.
 - e. A partir dessas definições, você consegue explicar a razão de esferas, cilindros e cones não serem poliedros?

Atividade 2 - Entregue ao aluno um poliedro.

1. Conte a quantidade de faces, vértices e arestas em um dos poliedros. O que acontece quando somamos a quantidade de vértices com a de arestas e comparamos.
2. Repita o item anterior com os outros poliedros. O que você percebeu? Vimos que, para os poliedros convexos, vale $V + F = A + 2$. Essa relação é chamada Relação de Euler, pois foi descoberta pelo matemático Leonard Euler, um dos maiores matemáticos da história.

POTENCIALIDADES DA PROPOSTA

Sequência didática 1 - O problema dos ângulos

- Estímulo a abstração e cálculo mental
- Satisfação dos estudantes em testar novos materiais que mesmo que parcialmente, os ajuda a transpor suas limitações e a ter condições melhores para aprender, assim como sua utilidade futura para outros alunos.

Sequência didática 2 - A semelhança de figuras planas

- Êxito ao ser trabalhado em dupla
- Capacidade de abstrair o formato e características de uma figura plana pelo tato
- Capacidade de calcular mentalmente multiplicações seguidas de adições

Sequência didática 3 - As relações métricas do triângulo retângulo

- O material viabilizou uma interpretação geométrica, através do tato e da visão

(apenas no caso dos alunos de baixa visão), do significado do Teorema de Pitágoras.

Sequência didática 4 - Os poliedros e a relação de Euler

- A capacidade que os alunos com deficiência visual tiveram de contar as faces, vértices e arestas de poliedros, mesmo sendo relativamente complexos.
- Reconhecer as formas desses poliedros, suas características básicas e diferenciá-las apenas com o tato.
- Capacidade de realizar todos os cálculos propostos mentalmente

LIMITAÇÕES DA PROPOSTA

Sequência didática 1 - O problema dos ângulos

- Houve problema de encaixar os ângulos recortados em papel cartão, os quais podem ser substituídos por E.V.A. (espuma vinílica acetinada).
- A utilização do transferidor adaptado pode ser melhorada com algumas outras adaptações como a substituição do canudo marcador por um palito de churrasco.
- Para algumas atividades o tempo previsto não foi o suficiente, teria que ser feito com mais tempo
- Fazer atividade em dupla dificultou um pouco, o melhor seria individualmente.
- Houve dificuldade de juntar as pontas do triângulo rasgado, sugerindo então a utilizando um papel "mais alto" ou alguma coisa de madeira.

Sequência didática 2 - A semelhança de figuras planas

- Quanto ao material, ocorreu o problema da leitura do Braille escrito com cola colorida de relevo. Os alunos não são capazes de realizar a leitura correta quando a escrita em Braille está aumentada, diminuída ou irregular. Solução sugerida pela professora da sala de recursos: digitar os números na máquina de escrever em Braille e colar, substituindo a escrita com a cola em relevo.
- Na atividade 2 os objetivos propostos foram alcançados parcialmente por falta de tempo e por ser muito conteúdo para apenas um encontro.

Sequência didática 3 - As relações métricas do triângulo retângulo

- Não houve problema com os materiais utilizados, contribuindo significativamente para o aprendizado.

Sequência didática 4 - Os poliedros e a relação de Euler

- Os alunos se perderam durante a contagem dos vértices, faces e arestas nos últimos dois poliedros e deram a sugestão deles serem um pouco maiores.

- O aluno que possui baixa visão, disse que a cor do material (azul), o confundia um pouco, sugerindo fazer os poliedros com cores distintas nas faces.
- Os poliedros mais simples estavam com um tamanho bom, porém o dodecaedro e o icosaedro deveriam ser maiores pois era muito fácil de se perder na hora de contar.

CENÁRIO DIDÁTICO INCLUSIVO 2

Conceitos geométricos, deslocamentos e localização espacial de estudantes com cegueira congênita (Furlan, 2016)



Link: <https://abrir.link/hnlpx>

Apresentação

A sequência de tarefas foi desenvolvida para duas alunas cegas congênitas em idade escolar matriculadas em instituições de ensino regular, regidos sob administração em âmbito municipal e estadual. Aborda os conteúdos de perpendicularidade, paralelismo e concorrência.

As atividades tem como objetivo levar os alunos a :

- compreender os conceitos de semirreta e segmento de reta;
- compreender as posições de paralelismo, concorrência e perpendicularidade entre retas e planos;
- relacionar os conceitos de paralelismo, perpendicularidade e concorrência com a posição entre ruas.

Atividades

Sequência didática 1

- Tarefa 1 (Primeiro encontro): Identificação dos conhecimentos prévios dos conteúdos geométricos (ponto, reta e plano)
- Tarefa 2 (Segundo encontro): Identificação das retas nos sólidos geométricos adaptados
- Tarefa 3 (Terceiro encontro): Posição das retas
- Tarefa 4: Posição das ruas

Sequência didática 2

- Tarefa 5 - Explorando posições entre ruas na maquete

RECURSOS UTILIZADOS

- Multiplano (Elásticos, pinos e hastes);
- Sólidos geométricos adaptados com texturas diferenciadas com faces feitas de vários tipos de papel e cores;
- folhas grossas de Etil Vinil Acetato (E. V. A.) com papel espesso sobre ele para desenhar;
- Maquete tátil (a base da maquete é formada por uma chapa do material chamado depron, revestido por papel cartão preto);
- carteiras da sala;

DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES

Sequência didática 1 - Identificação dos conhecimentos prévios dos conteúdos

Tarefa 1 - Identificação dos conhecimentos prévios dos conteúdos geométrico

Objetivos: Identificação dos conhecimentos prévios sobre ponto, reta e plano através da exploração do Multiplano usando as hastes no formato parabólico, reto e perpendicular.

Desenvolvimento: Após a exploração dos materiais pelo tato, foi solicitado que selecionassem o material que, para eles, fosse mais próximo da ideia de reta que possuíam. A seguir, por meio de uma explanação oral, foram trabalhadas as ideias de ponto, reta, semirreta, segmento de reta e plano. Após esse diagnóstico sobre os conhecimentos prévios e o trabalho com os conceitos geométricos mais elementares, deu-se início ao trabalho com a posição entre retas propriamente dito. Na sequência foram trabalhadas as retas concorrentes, com a representação feita no Multiplano. No decorrer dessa abordagem, os participantes foram indagados sobre o que seriam os ângulos, com a finalidade de prepará-los para a identificação de um ângulo reto. A última posição entre retas abordada foi a de retas perpendiculares, por julgar que seria a mais difícil de compreender, devido à existência da noção de ângulo e da medida de noventa graus.

Tarefa 2 - Identificação das retas nos sólidos geométricos adaptados

Objetivos: Identificação nos sólidos as três posições: paralelismo, perpendicularidade e concorrência entre retas.

Desenvolvimento: Após cada estudante conhecer o material, dar ao participante um prisma de base hexagonal. Desafiar os estudantes a encontrar no sólido as três posições: paralelismo, perpendicularidade e concorrência.

Tarefa 3 - Posição das retas

Objetivo: Representar retas

Desenvolvimento: Ainda no segundo encontro, mudar a disposição das carteiras, de forma que elas deem origem à representação de duas retas paralelas e de duas retas perpendiculares. Cada participante deve ser convidado a percorrer todo o caminho formado pela sequência de carteiras e desafiado a identificar a posição entre retas que se relacionaria com aquela situação.

Tarefa 4 - Posição das ruas

Objetivos: Representar em desenhos as ruas

Desenvolvimento: Solicitar que cada estudante desenhe como seria um mapa para ele que representasse o quarteirão do local onde a atividade está sendo desenvolvida. A partir do desenho, discutir as posições das ruas ao redor de onde eles estavam (escola), já representado pelo esquema. A proposta do mapa era de que constasse a quadra do local de pesquisa, bem como as quatro ruas de seu entorno.

Sequência didática 2 - Explorando a maquete

Tarefa 5 - Explorando posições entre ruas na maquete

Objetivos: Explorar a maquete livremente e pedir para que determinem todas as ruas paralelas, todas as transversais e todas as perpendiculares.

Desenvolvimento: Foi construída uma maquete tátil que representa algumas ruas e quarteirões delimitados por elas. As ruas foram representadas com retângulos e pentágonos de papel ondulado sobre uma superfície fina e lisa (formada por uma chapa do material chamado depron, revestido por papel cartão preto). Essa maquete representa um espaço qualquer, para que não haja a influência de locais previamente conhecidos e trabalhados na intervenção. As ruas foram identificadas com as letras A, B, C, D, E, na qual as ruas A, B e as ruas D, E são paralelas. As ruas A, D, as A, E, as B, D e as ruas B, E são perpendiculares. Já as ruas A, C, as A, F, as B, C e as ruas B, F são concorrentes ou também chamadas de transversais. Foi entregue uma boneca e, a partir de algum ponto da maquete, mostrar uma trajetória realizada por ela. Exemplo:

- andar até a primeira rua paralela à rua em que se está posicionado;

- identificar o primeiro, o segundo, o terceiro eo quarto cruzamento entre ruas transversais;
- andar até a segunda rua perpendicular à rua em que se está posicionado.

POTENCIALIDADES DA PROPOSTA

- A atividade fornece elementos que permitiram inferir que o trabalho com a utilização de materiais manipuláveis e a relação com a realidade contribuem para o processo de ensino-aprendizagem de conceitos de paralelismo, perpendicularidade e concorrência de retas.
- Evidencia a importância de conhecer o espaço e os conceitos geométricos;
- Estabelece as relações com conceitos e conteúdos matemáticos aprendidos na escola, transparecendo um repertório geométrico aquém do que se esperava para o nível de escolaridade dos participantes e a pouca utilização de material adaptado nas aulas.

LIMITAÇÕES DA PROPOSTA

- Relacionar as retas concorrentes com a letra "x" do alfabeto latino para os participantes com cegueira congênita que apenas conhecem o alfabeto em Braille.

CENÁRIO DIDÁTICO INCLUSIVO 3

Teorema de Pitágoras: uma proposta de ensino e aprendizagem para alunos deficientes visuais (Luiz, 2018)



Link:

https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/10421/Dissertacao_NasaelMartinsLuiz_PPGECE_versao_final.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Apresentação

As atividades propostas foram direcionadas a duas alunas com cegueira congênita matriculadas no 2º ano do Ensino Médio em instituições de ensino regidas sob administração em âmbito municipal e estadual. Essas atividades foram elaboradas com o objetivo de trabalhar o Teorema de Pitágoras. As sete atividades foram realizadas em sete encontros com duração de 50 minutos.

Atividades

- Tarefa 1: Reconhecimento do triângulo e do quadrado
- Tarefa 2 : Classificação dos triângulos
- Tarefa 3: Cálculo da área do quadrado
- Tarefa 4 : Soma das áreas dos quadrados
- Tarefa 5: Reconhecimento do triângulo do teorema de Pitágoras
- Tarefa 6: Abordagem histórica sobre Pitágoras
- Tarefa 7: Soma das áreas dos semicírculos.

RECURSOS UTILIZADOS

- Régua graduada adaptada
- Peças representativas de diversos polígonos produzidos em madeira MDF ou em EVA
- Esquadro de construção fabricados em material plástico e em metal.
- Geoplano

DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES

Atividade 1 - Reconhecimento do triângulo e do quadrado

Objetivo: Reconhecimento de figuras geométricas, a percepção das figuras triângulo e quadrado e o apontamento de características das figuras.

Desenvolvimento:

Nessa primeira atividade, foram colocadas sobre a superfície de uma mesa, sete peças representativas de polígonos para que as alunas as explorassem tatilmente e identificassem as figuras, em especial, a do triângulo e do quadrado. Foram propostas as seguintes questões:

1. Explore com suas mãos essas figuras. Sobre a mesa há 05 peças que representam figuras geométricas planas. 01 quadrado, 01 círculo, 01 triângulo, 01 retângulo e 01 hexágono.
2. Você reconhece cada uma dessas figuras? () SIM () NÃO
1. Separe as figuras que representam quadrado e triângulo.
2. Agora que separou as figuras, pode dizer o que levou a escolhê-las?
3. Houve outra figura que lhe chamou a atenção? Que figura foi essa?

Atividade 2 - Classificação dos triângulos

Objetivo: Observar como as alunas não videntes classificavam os triângulos em relação aos ângulos internos e em relação às medidas dos lados.

Desenvolvimento: Proposta de trabalhar a classificação dos triângulos com a utilização de instrumentos de medição (régua graduada adaptada) e de comparação de ângulos (esquadro de construção). Foram propostas as seguintes questões:

1. Lembra de como os triângulos são classificados? (). Se sim, quais são as classificações () Se não, explica-se as classificações

2. Utilize a régua graduada adaptada para medir os lados do triângulo e depois o classifique.
3. Com auxílio do esquadro de construção, analise os ângulos internos do triângulo e classifique-o.

Atividade 3 - Cálculo da área do quadrado

Objetivo: Calcular a área do quadrado revendo a conceituação e o significado de área com a exploração tátil; cálculo aritmético com números inteiros positivos e a utilização do Geoplano como instrumento auxiliar.

Desenvolvimento: Foram propostas as seguintes questões:

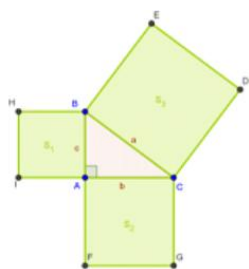
1. Explore a figura. (No geoplano e das figuras em MDF ou EVA);
2. Qual a medida do lado desse quadrado? (Solicitar no Geoplano a exploração da figura e observar como mede o lado. Usar a régua graduada adaptada para medir os lados das figuras em MDF ou EVA.
3. Qual o valor de sua área? Sabe efetuar o cálculo? () SIM () NÃO
Necessidade de aprendizado? () SIM () NÃO

Atividade 4 - Soma das áreas do quadrado

Objetivo: Determinar as áreas dos quadrados e comparar a soma das áreas dos quadrados de dimensões menores com o valor da área do quadrado de dimensão maior.

Desenvolvimento: Explorar um conjunto de peças compostas por um triângulo e três quadrados cujas medidas dos lados desses quadrados eram congruentes às medidas dos lados do triângulo. Foram propostas as seguintes questões:

1. Explore tatilmente o conjunto de peças. Esse conjunto é composto por 01 triângulo e 03 quadrados.
2. Meça os lados dos quadrados e determine suas áreas



Quadrado sobre ...	Medida do lado do quadrado	Medida da área do quadrado
... o cateto menor	$a_1 =$	$A_1 =$
... o cateto maior	$a_2 =$	$A_2 =$
... a hipotenusa	$a_3 =$	$A_3 =$

3. Some as áreas S_1 e S_2 dos quadrados.
4. Compare o resultado da soma do item anterior com a área S_3 .

Atividade 5 - Reconhecimento do triângulo no teorema de Pitágoras

Objetivo: Teve como objetivo observar que tipo de triângulo compunha o conjunto de peças composto por triângulos e quadrados que satisfazem ao teorema de Pitágoras.

Desenvolvimento: Alunas estimuladas a observar que tipo de triângulo (acutângulo, retângulo ou obtusângulo) estavam associado à igualdade ou a desigualdade entre as somas das áreas dos quadrados de lados menores com a área do quadrado de lado maior, e vinculando (reforçando) que tipo de triângulo está associado ao Teorema de Pitágoras. Foram feitas as seguintes questões:

1. Com base nos resultados da atividade anterior, um dos conjuntos apresentou igualdade entre a soma das áreas dos quadrados de lados menores com a área do quadrado de lado maior. Em qual tipo de triângulo ocorre essa igualdade?
2. Quando a soma das áreas dos quadrados de lados menores é maior do que a área do quadrado de lado maior, que tipo de triângulo está associado essa desigualdade?
3. Quando a soma das áreas dos quadrados de lados menores é menor do que a área do quadrado de lado maior, que tipo de triângulo está associado a essa desigualdade?

Atividade 6 - Abordagem histórica sobre Pitágoras de Samos

Objetivo: Apresentar um contexto histórico sobre a vida de Pitágoras, sua escola Pitagórica e a associação à descoberta do teorema.

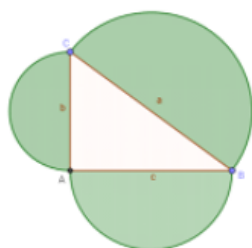
Desenvolvimento: Apresentar um texto resumo impresso em Braille sobre a vida de Pitágoras de Samos extraído do livro "O último Teorema de Fermat" de Simon Singh.

Atividade 7 - Soma das áreas dos semicírculos.

Objetivo: Verificar a validade e extensão desse teorema para as demais figuras.

Desenvolvimento: Após a leitura do texto em Braille na atividade anterior, foi realizada a substituição do quadrado no conjunto de peças por outro tipo de figura geométrica semelhante. Nessa atividade optou-se pelo uso de semicírculos de diâmetros equivalentes aos lados do triângulo retângulo em estudo e a verificação e validação do Teorema de Pitágoras. Foram feitas as seguintes questões:

1. Explore tatilmente o conjunto de peças. Esse conjunto é composto por 01 triângulo e 03 semicírculos.
2. Meça os diâmetros dos semicírculos, determine os respectivos raios e determine suas áreas com auxílio do pesquisador. Adote: $\pi = 3$.



Semicírculo sobre ...	Medida do raio do semicírculo.	Medida da área do semicírculo.
... o cateto menor	$r_1 =$	$A_1 =$
... o cateto maior	$r_2 =$	$A_2 =$
... a hipotenusa	$r_3 =$	$A_3 =$

3. Some as áreas S1 e S2 dos semicírculos.
4. Compare o resultado da soma do item anterior com a área do semicírculo S3.

POTENCIALIDADES DA PROPOSTA

- As atividades que contemplavam a manipulação tátil beneficiam o aprendizado das alunas uma vez que podiam comprovar o teor do tema abordado por meio das medições e das comparações realizadas com o uso da régua graduada adaptada e do esquadro de construção.
- O tempo de compreensão dos diversos temas trabalhados nas atividades foi menor do que era previsto.
- Os cálculos aritméticos foram realizados em sua maioria mentalmente por parte das alunas que ora realizavam com segurança e rapidez, ora com dificuldade.
- A confecção de peças representativas de figuras geométricas e os instrumentos pelos quais as alunas mediram e compararam os ângulos serviram como instrumentos educacionais.

LIMITAÇÕES DA PROPOSTA

- O ato de tatear não foi o único fator preponderante na assimilação dos temas. Muitas vezes, foi necessário repetir verbalmente e com maior clareza possível os objetivos propostos das atividades e respeitar o tempo da assimilação de cada uma principalmente ao realizarem cálculos aritméticos.
- O uso do recurso eletrônico não se apresentou como um facilitador para as alunas devido à falta de costume em operá-las mesmo no modo de acessibilidade dos celulares.

- Cálculos mentais envolvendo números decimais foram desgastantes para as alunas e como não tinham o hábito de explorar tal recurso passou-se para o tratamento com números inteiros positivos.

CENÁRIO DIDÁTICO INCLUSIVO 4

O Ensino de geometria plana para uma aluna com surdocegueira no contexto escolar inclusivo (Galvão, 2017)



Link:

https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/2472/1/PG_PPGECT_M_Galv%C3%A3o%2C%20Daiane%20L eszarinski_2016.pdf

Apresentação

As atividades foram realizadas com 11 alunos da turma do 9º ano do ensino fundamental, num colégio estadual, durante algumas aulas da disciplina de matemática. Nessa turma havia uma aluna com surdocegueira. As atividades foram realizadas em grupo.

Primeiro foi aplicado um pré-teste (aplicado com a aluna surda e também com todos os alunos da turma) para identificar quais são os conhecimentos espontâneos de geometria plana da aluna com surdocegueira. A sequência de atividades foi desenvolvida em 8 aulas, totalizando 8 atividades. Ao final das atividades, depois da utilização do material elaborado, aplicou-se outro teste, para verificar os resultados obtidos, cujo objetivo é mensurar a evolução da apropriação dos conhecimentos referentes à geometria plana pela aluna com surdocegueira, fazendo uso das ações mentais e da Base Orientadora da Ação.

Atividades

Teste Inicial: 14 perguntas, sendo que 13 são baseadas nos conceitos que seriam abordados em sala de aula com o intuito de verificar quais eram os conhecimentos espontâneos da aluna com surdocegueira; uma pergunta em que se verifica a opinião dos alunos

quanto à dificuldade do teste.

Atividades aplicadas:

Aulas 1 e 2 - Atividade 1: Cálculo da área de figuras planas regulares e irregulares, separando em outras figuras menores de forma a facilitar o cálculo.

Atividade 2: Cálculo do volume de formas espaciais e reconhecimento das três dimensões.

Aula 3 - Atividade 1: Cálculo do volume e da área de uma forma espacial

Aula 4 e 5 - Atividade 1: Montar figuras geométricas utilizando um quebra-cabeça; Atividade 2: Montar um quebra-cabeça onde será demonstrado geometricamente o Teorema de Pitágoras

Aula 6 e 7 - Atividade 1: Fazer um Tangram a partir de um quadrado de 20 cm de lado

Aula 8 - Atividade 1 Formar figuras geométricas utilizando o geoplano e calcular a área e o perímetro de cada figura; Atividade 2 Utilizar círculos para trabalhar o conceito de comprimento da circunferência, diâmetro e raio.

Teste final: composto por 14 perguntas (as 13 primeiras eram as mesmas questões do teste inicial, e a última questão referente ao uso de materiais manipuláveis).

RECURSOS UTILIZADOS

- As adaptações feitas nos recursos dizem respeito à utilização de textura no material produzido, assim como a diferenciação de cores, sendo empregadas cores mais vibrantes para que facilitasse a manipulação da aluna C, devido ao seu resíduo visual. Além disso, os materiais foram confeccionados inicialmente em EVA e não em papel. Os grupos utilizaram calculadora e régua.
- Figuras feitas de papel cartão, sendo quadrados e retângulos de medidas variadas e figuras irregulares;
- Caixinhas de vários tamanhos ;
- Quebra-cabeça com 5 peças;
- Quebra-cabeça com 6 peças, sendo 5 de uma mesma cor e 1 de cor diferente;
- Geoplano com borrachinhas;

- Círculos de EVA, tiras de papel, calculadora e/ou celular;
- Papel milimetrado e régua;

DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES

Teste diagnóstico - Perguntas: O que é uma figura plana? O que é área de uma figura plana? O que é perímetro? Quais as características de um quadrado? Quais as características de um retângulo? Quais são as classificações dos triângulos quanto aos lados? O que é um ângulo reto? Como é chamado o triângulo que possui um ângulo reto? Como é determinada a altura de um triângulo? O que é diâmetro? O que é raio? O que é hipotenusa? O que são catetos? Qual a sua opinião sobre o teste?

Sequência didática 1 (Aulas 01 e 02)

Atividade 1: Cálculo da área de figuras planas regulares e irregulares, separando em outras figuras menores de forma a facilitar o cálculo.

Objetivos: Reconhecer as figuras planas e calcular a sua área; Separar as figuras em partes menores; Diferenciar as figuras, compreendendo suas propriedades

Encaminhamentos: Separar os alunos em grupos com 3 ou 4 participantes Apresentar algumas figuras para que identifiquem a nomenclatura e também a sua classificação quanto aos lados e aos ângulos. Calcular a área de algumas figuras regulares e irregulares, sem a utilização de calculadora, medindo os lados e fazendo o cálculo manual usando o papel milimetrado.

Atividade 2 - Cálculo do volume de formas espaciais e reconhecimento das três dimensões

Objetivos: Diferenciar cálculo de área e de volume; Calcular o volume de formas espaciais; Reconhecer as dimensões como comprimento, largura e altura.

Encaminhamentos: Questionar se é possível calcular o volume das figuras planas. Apresentar algumas formas espaciais e questionar sobre o cálculo do volume. Entregar caixas de medidas variadas aos grupos para que calculem o volume. Discutir a quantidade de dimensões das formas espaciais e comparar com uma figura plana.

Sequência Didática 2 (Aula 03)

Atividade 1: Cálculo do volume e da área de uma forma espacial

Objetivos: Calcular o volume de uma forma espacial; Planificar a forma espacial; Calcular a área dessa forma espacial.

Encaminhamentos: Retomar o cálculo do volume das caixas. Questionar sobre a possibilidade de calcular a área da caixa. Planificar as caixas e calcular a sua área total.

Sequência Didática 3 (Aulas 04 e 05)

Atividade 1: Montar figuras geométricas utilizando um quebra-cabeça

Objetivos: Relembrar as propriedades de algumas figuras geométricas; Montar figuras geométricas a partir das propriedades estudadas; Identificar os ângulos de figuras planas.

Encaminhamentos: Entregar o quebra-cabeça de 5 peças. Solicitar a identificação de cada peça. Pedir para que os alunos montem uma figura de cada vez, utilizando todas as peças, sendo: um quadrado, um paralelogramo e um triângulo retângulo. Solicitar a montagem de uma cruz grega, enfatizando os ângulos formados. Discutir as propriedades de cada figura solicitada.

Atividade 2: Montar um quebra-cabeça onde será demonstrado geometricamente o Teorema de Pitágoras

Objetivos: Compreender os conceitos de catetos e hipotenusa ; Representar geometricamente o Teorema de Pitágoras

Encaminhamentos: Entregar o quebra-cabeça com 6 peças Discutir mais detalhadamente sobre o triângulo retângulo, seus lados e ângulos. Discutir sobre o Teorema de Pitágoras. Solicitar que os alunos montem a representação geométrica do teorema de Pitágoras utilizando o quebra-cabeça fornecido.

Sequência Didática 4 (Aulas 06 e 07)

Atividade 1: Fazer um Tangram a partir de um quadrado de 20 cm de lado

Objetivos: Discutir conceitos como lados, diagonal, ângulo e ponto médio; Classificar as peças formadas, quanto aos lados e aos ângulos; Desenvolver as atividades propostas.

Encaminhamentos: Distribuir quadrados de lado 20 cm. Solicitar que os alunos tracem retas de forma a montar as peças de um Tangram. Discutir todos os conceitos aplicados para traçar essas retas, como diagonal, ponto médio, lado e ângulos das figuras formadas. Solicitar aos alunos que recortem essas retas, formando um quebra-cabeça com 7 peças. Questionar sobre as figuras que se formaram, sobre a classificação dos triângulos, quanto aos ângulos e quanto aos lados. Solicitar que montem o quadrado novamente. Desenvolver as seguintes atividades:

- 1) Utilizando o triângulo menor como unidade de área, construir: um quadrado de área dois; um paralelogramo de área dois; um triângulo de área dois; um trapézio retângulo de área três; um triângulo de área quatro; um trapézio de área quatro; um retângulo de área quatro; um paralelogramo de área quatro; um quadrado de área quatro; um retângulo de área seis.
- 2) Depois de concluídas as atividades, solicitar que os alunos calculem a área de cada peça do Tangram, sem a utilização da régua, fazendo por proporção, com base na área do quadrado todo.

Sequência Didática 5 (Aula 08)

Atividade 1 : Formar figuras geométricas utilizando o geoplano e calcular a área e o perímetro de cada figura.

Objetivos: Apresentar o Geoplano aos alunos; Diferenciar conceito de área e perímetro; Calcular a área e o perímetro das figuras formadas; Discutir os conceitos de simetria, área, perímetro, ângulos, altura das figuras e diagonal.

Encaminhamentos: Distribuir um geoplano para cada grupo, com três ou quatro alunos, e explicar sobre a sua utilização. Discutir a diferença entre área e perímetro. Solicitar aos alunos que façam duas figuras diferentes, cada uma com 6 unidades de área. Questionar qual é a área e o perímetro de cada figura. Partindo das figuras que os alunos fizeram, pedir que comparem a área de cada figura com o seu perímetro. Relembra-los da fórmula da área de algumas figuras, como quadrado, retângulo e triângulo. Discutir o conceito de altura, de forma que percebam que para medir a altura de uma figura a partir de um vértice, é necessário formar um ângulo de 90° .

Atividade 2: Utilizar círculos para trabalhar o conceito de comprimento da circunferência, diâmetro e raio

Objetivos: Diferenciar círculos e circunferências ; Discutir conceitos como raio, diâmetro e comprimento da circunferência; Calcular o comprimento da circunferência, bem como a medida do raio e do diâmetro; Calcular o valor do com base na circunferência dada.

Encaminhamentos: Questionar sobre as medidas que poderiam ser encontradas nos círculos de diferentes tamanhos. Discutir o conceito de diâmetro, utilizando os círculos de EVA. Traçar o raio e depois o diâmetro, de forma que verifiquem a diferença desses conceitos. Encontrar a medida do comprimento da circunferência, contornando a mesma com a tira de papel e utilizando a régua para obter a medida. Medir o diâmetro dessa mesma circunferência e anotar as medidas obtidas. Com o auxílio da calculadora ou da calculadora do celular, solicitar que calculem a divisão do comprimento da circunferência pela medida do diâmetro. Discutir o que é um número irracional. Discutir o valor do e como

ele pode ser encontrado através das medidas obtidas. Discutir a precisão das medidas e como os resultados poderiam ser mais exatos.

Teste final: composto por 14 perguntas, sendo que as 13 primeiras eram as mesmas questões do teste inicial, que dizem respeito aos conceitos trabalhados durante a intervenção pedagógica, e uma questão, a última, fazia referência ao uso de materiais manipuláveis, com o intuito de saber a opinião dos alunos sobre o desenvolvimento das aulas com a utilização desses materiais.

POTENCIALIDADES DA PROPOSTA

- Aluna com surdocegueira não apresenta diferença nos conhecimentos em relação aos outros alunos, devido ao acompanhamento em salas de recursos e pela preocupação dos professores no que se refere ao seu aprendizado e à ajuda dos colegas.
- A utilização dos materiais manipuláveis contribuiu para a apropriação dos conhecimentos de geometria plana, não só da aluna com surdocegueira, mas de todos os participantes.
- O conhecimento que o pesquisador tinha de Libras contribuiu para o desenvolvimento das aulas, fazendo com que a participante surdocega se sentisse segura e mostrando-se mais interessada em desenvolver as atividades.

LIMITAÇÕES DA PROPOSTA

- Nem todos os conceitos de geometria plana foram abordados na intervenção pedagógica aplicada.
- Algumas dificuldades ocorreram por parte dos alunos, como o trabalho em grupo, pois a turma dificilmente realizava atividades dessa forma.
- Os alunos não estavam acostumados com a pouca utilização do caderno, visto que o objetivo principal era trabalhar com os materiais manipuláveis na discussão e desenvolvimento das atividades.
- Os alunos queriam fórmulas prontas para a realização das atividades, demorando a entender que era necessário compreender os conceitos estudados para que fosse possível a aplicação na atividade.
- A comunicação com a aluna surdocega e com todos os outros alunos da turma ao mesmo tempo, visto que em alguns momentos era necessário dar mais atenção à aluna.

CENÁRIO DIDÁTICO INCLUSIVO 5

Ensino de Geometria: Construção de materiais didáticos manipuláveis com alunos surdos e ouvintes (Santos, 2018)



LINK:

<https://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/tede/3212>

Apresentação

As atividades foram aplicadas numa turma de 9º ano de uma escola pública, com alunos surdos e ouvintes. Foram construídas 4 sequências realizadas durante 5 encontros, envolvendo a construção, uso de problemas e manipulação do material manipulável. O material foi elaborado pelos alunos com o professor/pesquisador da turma.

Em toda a aplicação das sequências didáticas o intérprete de Libras fez toda tradução das questões para os alunos surdos, pois estes sentem dificuldades em interpretação de textos em português, visto que a sua primeira língua é a libras. Todos os exercícios foram entregues impressos para os alunos surdos e ouvintes.

Atividades

Sequência didática 1 (1º Encontro):

- Tarefa 1: Resolução de exercícios de sondagem
- Tarefa 2: Construção do Material didático Manipulável

Sequência didática 2 (2º Encontro):

- Tarefa 3: Construção geométrica para a fórmula do cálculo da área do Quadrado com o Material Didático

Sequência didática 3 (3º Encontro):

- Tarefa 4: Construção geométrica para o cálculo da fórmula da área do Retângulo com o Material Didático

Sequência didática 4 (4º Encontro):

- Tarefa 5: Construção da fórmula do paralelogramo com o Material Didático.
- Tarefa 6: Construção da fórmula do triângulo com o Material Didático.

RECURSOS UTILIZADOS

- Material Didático Manipulável composto por 27 peças confeccionadas com papel A4 (número 371, branco e marrom). As peças são: um quadrado, um quadrado formado por quadrados menores de mesmo lado (5cm); Dois quadrados de tamanhos diferentes e dois retângulos de tamanhos iguais; Um paralelogramo; Dois triângulos retângulos (formam quadrado); Dois triângulos (formam retângulo)

DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES

Sequência didática 1 (1º Encontro)

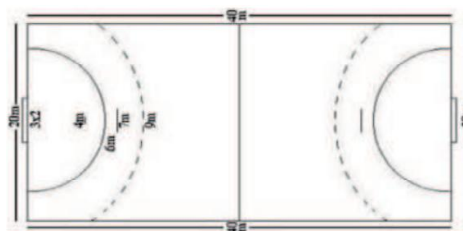
Tarefa 1 : Resolução de exercícios de sondagem

Objetivo: Sondar os conhecimentos prévios dos alunos

Desenvolvimento (1ª parte): As seguintes questões foram apresentadas aos alunos no material impresso. Tratam de questões para sondagem dos conhecimentos dos alunos sobre o conteúdo a ser estudado.

- 1) O que é área?
- 2) Porque a área do quadrado é L^2 , a do retângulo é base x altura, a do triângulo é base x altura dividido por 2?
- 3) Na sala de aula que estamos existe um armário, que fica perto da mesa do professor. Será que este armário passa na porta? Sem usar a régua, justifique sua resposta.
- 4) Em frente à escola existe um ginásio, o qual resolveram colocar uma rede ao redor da quadra protegendo o público que assiste às partidas de futebol de salão. Observem as medidas e responda quantos metros de cerca são necessários para

cercar toda quadra?



- 1) Em posse de dois recorte um em tamanho, utilize a e sobreponha os pedaços menores sobre a folha de ofício de tal modo que não sobre espaços e responda. Quantos pedaços (unidade de medida de área) coube em cima da folha?
- 2) A nossa sala no piso existe quadradinhos de 1 metro de lado (aresta). Quais são as dimensões da nossa sala? Quantos quadradinhos existem na sala de aula?

papéis de ofício, pedaços de mesmo régua se necessário,

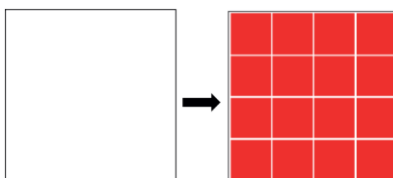
Tarefa 2 - Construção do Material didático Manipulável (2ª parte)

Objetivo: Construir o Material didático Manipulável (2ª parte)

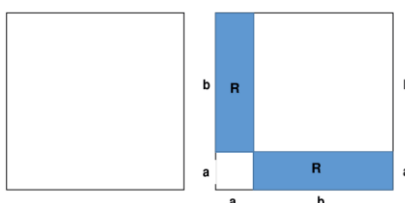
Desenvolvimento: Distribuir papel A3 (número 371, branco e marrom), lápis de pintar, tesoura, canetas e régua. Passo 1) De posse de duas folhas de papel ofício A3, e com auxílio da régua e da tesoura construímos dois quadrados idênticos de lado 20 cm. Como mostra a figura seguir:



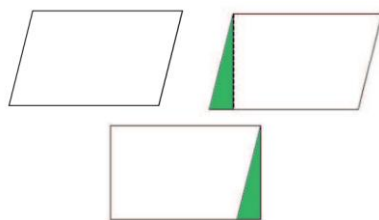
Passo 2) Pegue um dos dois quadrados produzidos, recorte em quadrados menores de mesmo tamanho de lado 5 cm e pinte-os. Como mostra a figura a seguir:



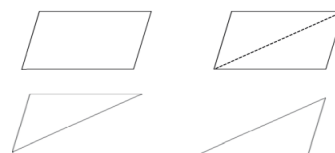
Passo 3) Produza mais dois quadrados de lado 20 cm e corte de forma que origine dois quadrados de tamanhos diferentes e dois retângulos de tamanhos iguais. Como mostra a figura a seguir:



Passo 4) Com auxílio da régua, tesoura e lápis de pintar construa um paralelogramo e siga o modelo conforme a figura a seguir:



Passo 5) Construa outro paralelogramo como a figura a seguir. Com o deslocamento do paralelogramo ao meio, como também mostra a figura.

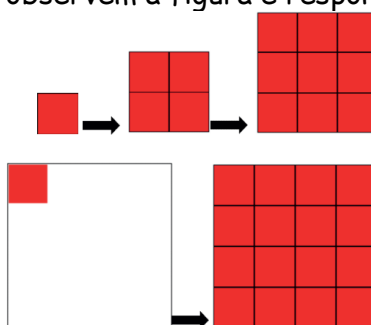


Sequência didática 2 (2º Encontro) :

Tarefa 3: Construção geométrica para a fórmula do cálculo da área do Quadrado com o Material Didático

Objetivo: Construir geometricamente uma fórmula para o cálculo da área do Quadrado com o Material Didático

Desenvolvimento: Em posse dos materiais didáticos manipuláveis (MD) construídos no primeiro encontro, segunda parte, observem a figura e responda:



- 1) Sabendo que o quadrado menor será chamado de unidade de área e que o mesmo mede 1 metro de lado, construam quadrados com 4 unidades de áreas, 9 unidades de áreas e 16 unidades de áreas?
- 2) É possível construir um quadrado com 12 unidades de áreas?
- 3) Agora se junte com outro grupo e construam quadrados com 25 unidades de área, 36 unidades de áreas e 49 unidades de áreas. Respondendo quais são as medidas dos lados dos quadrados e quanta unidade de área existem em cada quadrado?
- 4) Observe as figuras e responda, como poderíamos encontrar a quantidade de unidades de área, sem precisar conta um por um?

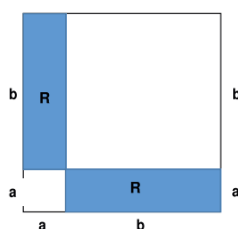
- 5) De acordo com a questão anterior, se L quadradinhos formarem o lado do quadrado maior, como calcular a quantidade de unidades de áreas?

Sequência didática 3 (3º Encontro) :

Tarefa 4: Dedução da fórmula para o cálculo da área do Retângulo com o Material Didático

Objetivo: Deduzir uma fórmula para o cálculo da área do Retângulo com o Material Didático

Desenvolvimento: Observe a construção e responda, olhando para o seu material didático manipulável:



- 1) Quantos quadrados têm a figura ?
- 2) Quantos retângulos têm a figura?
- 3) Use as Letras para representar os lados dos retângulos e dos quadrados?
- 4) Quadrado inicial é construído de quantas áreas, e quem são elas?
- 5) Sabendo que a área do quadrado inicial é igual a área do quadrado maior mais a área do quadrado menor mais a área dos dois retângulos iguais. Conjecture essa formação.
- 6) Após a conjecturar através da lei de cancelamento isole o valor R (área de um retângulo).

Sequência didática 4 (4º Encontro) :

Tarefa 5 : Construção da fórmula para o cálculo da área do Paralelogramo com o Material Didático

Objetivo (1ª parte) : Construir a fórmula para o cálculo da área do Paralelogramo com o Material Didático

Desenvolvimento: Em posse do paralelogramo construído no primeiro encontro, faça o que se pede a seguir:

- 1) Corte conforme a segunda figura, lembrar que a altura é uma reta perpendicular à base, use o transferidor, régua e tesoura e lápis de pintar.
- 2) Conforme a terceira figura, faça a manipulação do material. Qual a figura que

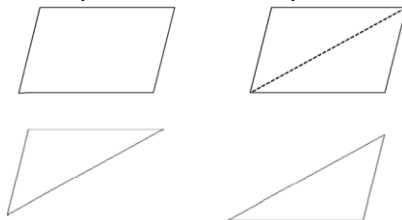
surgiu?

- 3) Podemos dizer que a área do paralelogramo é igual a área do retângulo?
Justifique sua resposta.

Tarefa 6: Construção da fórmula para o cálculo da área do triângulo com o Material Didático

Objetivo (2ª parte): Construir a fórmula para o cálculo da área do triângulo com o Material Didático

Desenvolvimento: Observe as manipulações e responda:



- 1) Pegue o paralelogramo e corte ao meio, conforme a figura 2.
- 2) Separe as duas figuras, identifique que figuras resultaram?
- 3) Vamos lembrar, qual é a área do paralelogramo que encontramos no encontro anterior?
- 4) Ao separar a área do paralelogramo ao meio, o que aconteceu com sua área?
- 5) Usando as variáveis como podemos representar a fórmula da nova figura ou das figuras congruentes originadas do paralelogramo?

POTENCIALIDADES DA PROPOSTA

- O uso de material didático manipulável pode oferecer aos alunos surdos e ouvintes as mesmas oportunidades de apreensão do conhecimento.
- Mesmo havendo algumas dificuldades por parte dos alunos surdos e ouvintes, o trabalho em grupo ajudou nas tomadas de decisões assim como na intervenção do professor/pesquisador.
- O uso do material manipulável além de ajudar no processo de ensino e aprendizagem significativa, contribui para o processo de ensino e aprendizagem como um todo, já que sua utilização fez com que os alunos se tornassem mais reflexivos e críticos.

LIMITAÇÕES DA PROPOSTA

- Nem todos os conceitos de geometria plana foram estudados na intervenção pedagógica aplicada

- Timidez de alguns alunos nos debates.
- Inquietação de alguns alunos quando o processo de construção das fórmulas era demorado
- Dificuldade com a comunicação com os alunos surdos, pois em alguns momentos era necessário dar mais atenção aos alunos surdos ou esperar o intérprete de libras terminar de traduzir da libras para o português e vice-versa.
- A falta de conhecimento do professor/pesquisador tinha de libras dificultou a aplicação da sequência didática

CENÁRIO DIDÁTICO INCLUSIVO 6

A mediação do professor e a aprendizagem de geometria plana por aluno com transtorno do espectro autista (síndrome de Asperger)



LINK:

<https://repositorio.bc.ufg.br/tedeserver/api/core/bitstreams/c50b1c8a-1b4c-40b8-92d8-d950e9295565/content>

Apresentação

A pesquisa tem como objetivo analisar o significado dado ao objeto de estudo geométrico por um aluno com Síndrome de Asperger, a partir da aplicação de uma proposta pedagógica que valorize o desenvolvimento de atividades no Laboratório de Matemática Escolar (LME).

As atividades foram realizadas com uma aluna de 14 anos da turma do 8ºano de uma escola particular. Foram realizadas atividades curriculares e atividades em forma de Oficinas. (individuais no LME e em grupo). Para este cenário, consideramos, entre as oito oficinas, apenas as oficinas 5 e 6 por explorarem recursos didáticos manipuláveis. As demais se tratavam de problemas clássicos encontrados nos livros didáticos.

As atividades das oficinas 5 e 8 foram realizadas com toda a turma enquanto que as atividades da oficina 6 individualmente com o aluno com TEA.

Atividades

Atividades em grupo em sala de aula:

- Oficina 5: Medindo comprimentos.
- Oficina 8 : Ângulo central e ângulo inscrito
-

Atividades individuais no LME:

- Oficina 6: Existência de triângulos.

RECURSOS UTILIZADOS

- Transferidor ;
- Régua; Metro articulado; Fita métrica; Trena;
- Palito de churrasco encapado com canudinhos coloridos. Os canudos têm as medidas: 5 cm, 6 cm, 10 cm e 12 cm;

DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES

Oficina 5 - Medindo comprimentos

Objetivo (s): Explorar as transformações de medida de comprimento entre o metro e o centímetro, por meio da utilização de instrumento de medida de comprimento.

Conteúdo: Medida de comprimento.

Desenvolvimento:

1. Leia o texto inicial da oficina e discuta com os alunos a importância que os povos antigos tiveram para o desenvolvimento de sistemas de medidas de comprimento, em que os homens utilizavam partes de seu corpo (o pé, a mão, o braço, os dedos) como unidade.

Texto (Delabona, 2016) - Passeando pela História

Os povos antigos também criaram os seus sistemas de medidas. Cada um adotou uma unidade padrão para medir uma grandeza. Há mais de 4000 anos, os egípcios usavam o cúbito para medir comprimentos. Eles faziam nós numa corda, de modo que a distância entre dois nós era de 1 cúbito. A corda marcava com os nós servia como instrumento de medida de comprimento. Vários outros padrões foram criados pelos povos: jarda, polegada, milha e outras medidas.

Algumas delas são usadas até hoje: Polegada: para parafusos, porcas, canos, TVs; Milha marítima: em navegação marítima; Uma polegada corresponde a 2,54 centímetros e uma milha marítima corresponde a 1852 metros. Metro, quilômetro, centímetro e milímetro são hoje as unidades mais usadas para medir comprimentos. Elas fazem parte do Sistema Métrico Decimal, que foi adotado oficialmente no Brasil em 1938, antes de se adotar o Sistema Internacional de Unidades

2. Peça aos alunos que utilizem algum dos instrumentos de medida disponíveis na aula para que meçam as suas alturas e preencham a tabela colocando os seus nomes e as respectivas estaturas.

3. Pedir aos alunos que meçam os objetos que estão na tabela abaixo e em seguida preencham os valores encontrados.

	Objetos de medição	Valor encontrado
1.	Comprimento do quadro branco	
2.	Comprimento do quadro branco	
3.	Altura da porta	
4.	Largura do mural da sala de aula	
5.	Altura do bebedouro	

4. Promova um debate sobre as diferenças entre as unidades metro e centímetros no intuito de evidenciar qual é a melhor unidade para cada ocasião.

Texto (Delabona, 2016) - *Medir se constitui numa das primeiras atividades Matemáticas do homem. Para medir, o comprimento ou a largura de alguma coisa, os homens utilizavam partes de seu corpo (o pé, a mão, o braço, os dedos) como unidade. Como o tamanho das partes do corpo varia de pessoa para pessoa, esse tipo de padrão de medida causava muita confusão. Tornou-se necessário, então, estabelecer padrões de medidas que pudessem ser usados em todo o mundo. Assim, o metro foi escolhido como unidade base para medir comprimentos. Por isso, estudando medidas de comprimento, podemos não só calcular um perímetro, como também entender melhor as informações sobre os limites de uma cidade, o tamanho de uma via perimetral e as distâncias dos caminhos a percorrer. Trabalhamos hoje com alguns instrumentos de medidas como: régua; metro articulado; fita métrica e trena.*

Atividade 1: Façam uma estimativa da altura de cada um dos colegas do grupo. Escolham um instrumento de medida e anote os dados na tabela abaixo colocando em ordem crescente as medidas que vocês encontraram.

	Nome	Altura
1.		
2.		
3.		
4.		

Atividade 2 : Utilizando os instrumentos, façam estimativas e completem a tabela abaixo:

	Objetos de medição	Valor encontrado
1.	Comprimento da sala de aula	
2.	Comprimento do Quadro branco	
3.	Altura da porta	
4.	Largura do mural da sala de aula	
5.	Altura do bebedouro	

Oficina 6 - Existência de triângulos

Objetivos (s): Levar os alunos a concluírem que só é possível formar um triângulo quando o maior lado for menor do que a soma dos outros dois lados.

Conteúdo: Existência de triângulos.

Desenvolvimento:

1. Peça o aluno que utilize três canudos por vez e tente formar triângulos com o material disponível.
2. Na segunda atividade o aluno terá de escrever todas as possibilidades que ele conseguiu formar triângulos.
3. Após observar todas as possibilidades de agrupar três canudos e verificar se formou triângulos, peça aos alunos que preencham a tabela dada.
4. Faça uma discussão com os alunos do porquê nem sempre é possível formar triângulos.
5. Peça aos alunos que escrevam com as suas palavras quando é possível desenhar um triângulo e quando não é possível.

Material para o aluno

Atividade 1 - São dados os canudos com medidas: 5 cm, 6 cm, 10 cm e 12 cm.

- 1) Usando três canudos de cada vez, tente construir triângulos.
- 2) Descreva as possibilidades com as quais você conseguiu formar triângulos.

- 3) Sempre que você utilizou três canudos foi possível construir um triângulo? Explique o que aconteceu.
- 4) Escreva as possibilidades com as quais você não conseguiu formar triângulos.
- 5) Com todas as possibilidades de pegar de 3 em 3 canudos preencha a tabela abaixo:

LADO A	LADO B	LADO C	Formou um triângulo?	O maior lado tem quantos centímetros?	Some os outros dois lados menores

- 6) Observando as duas últimas colunas da tabela, quando é possível desenhar um triângulo?
- 7) E quando não é possível desenhar um triângulo?

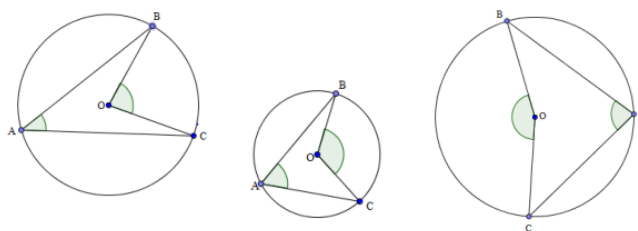
Oficina 8 - Ângulo central e ângulo inscrito

Objetivo (s): Reconhecer as relações métricas e de proporção de ângulos na circunferência por meio de construções com uso de instrumentos geométricos.

Conteúdo: Ângulo central e inscrito em uma circunferência

Desenvolvimento:

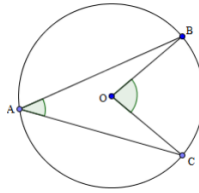
Atividade 1 - Com o auxílio do transferidor, meça os ângulos $B\hat{A}C$ e $B\hat{O}C$ em cada circunferência.



Atividade 2 - O que podemos descobrir? Descrevam com suas palavras no quadro abaixo suas conclusões.

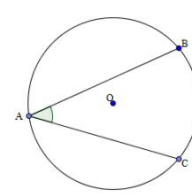
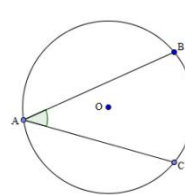
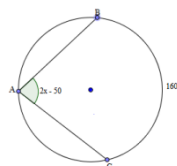
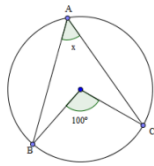
Atividade 3 - (comprovação por recorte e colagem)

- Recorte as duas circunferências que estão no final da página e pinte os ângulos $B\hat{A}C$ de cores diferentes.
- Em seguida recorte os ângulos pintados buscando preencher o ângulo $B\hat{O}C$ da Figura abaixo.
- Observando tal construção, podemos reafirmar ou não a descoberta anterior. Justifique:



Atividade 4 - Usando os conhecimentos adquiridos nessa aula, encontre o valor de x em cada circunferência.

POTENCIALIDADES DA PROPOSTA



- As mediações realizadas no LME pelo professor e também entre os próprios alunos potencializaram a formação de conceitos científicos geométricos, de modo progressivo.
- A evolução qualitativa e quantitativa considerável nas argumentações apresentadas pelo sujeito da pesquisa, a partir da resolução de situações problemas de geometria plana.
- As relações interpessoais entre um estudante com NEE (Necessidades Educacionais Especiais) e os demais colegas possibilita uma troca de conhecimentos que beneficiam a todos os envolvidos

LIMITAÇÕES DA PROPOSTA

- A atitude do aluno com TEA de realizar as atividades sozinho deu-se pela dificuldade em ter e manter uma relação de reciprocidade social que o impedia de tal aproximação.
- Foi preciso utilizar outros critérios para avaliar o aluno, como, por exemplo, a reescrita da prova, as atividades extras em sala de aula, analisar sua evolução nas atividades orais, entre outros.
- Ao refazer a prova, o aluno sentiu dificuldades em lembrar os conceitos adquiridos

- uma semana antes quando realizou a oficina, sendo necessário que o professor fizesse uma mediação no sentido de auxiliá-lo na atividade.
- Ainda houve dificuldade por parte do aluno com TEA em relacionar os conteúdos apreendidos na oficina com os exercícios de fixação.

CENÁRIO DIDÁTICO INCLUSIVO 7

A construção de mosaicos no plano por um aluno com transtorno do espectro autista (Flôres. 2018)



Link:

https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/16295/DIS_PPGE_MEF_2018_FLORES_GIOCONDA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Apresentação

Este trabalho teve como objetivo verificar indícios de aprendizagem significativa por um aluno com o Transtorno do Espectro Autista (TEA), pertencente a uma turma de nono ano de uma escola municipal.

A sequência didática foi distribuída em 8 sessões aplicadas em turno inverso às aulas regulares do aluno. As sessões tem o objetivo de inserir atividades que auxiliassem o desempenho do aluno na aula de matemática no horário regular. As atividades tinham como objetivo oferecer organizadores prévios como posições de retas, ângulos, em polígonos, transformações geométricas entre outros.

As sete primeiras atividades da sequência didática abordaram assuntos geométricos de forma gradativa até que fosse possível oferecer subsídios à construção de mosaicos, primeiro com material concreto e em seguida no Geogebra. Por essa razão, apresentamos nesse cenário, toda a sequência didática mesmo em se tratando, em alguns casos, de atividades convencionais sem uso de recursos didáticos manipuláveis.

- Atividades para detectar conhecimentos prévios

Atividades

(subsunçores)

- Atividades da sequência didática:
- Sessão 1 - Posição entre retas
- Sessão 2 - Transformações geométricas
- Sessão 3 - Cálculo de medidas dos ângulos
- Sessão 4 - Preenchimento do plano
- Sessão 5 - Mosaicos
- Sessão extra (antes da sessão 6)
- Sessão 6 - Construção no Geogebra
- Sessão 7 - Cobertura do plano no Geogebra
- Sessão 8 - Mosaicos no Geogebra

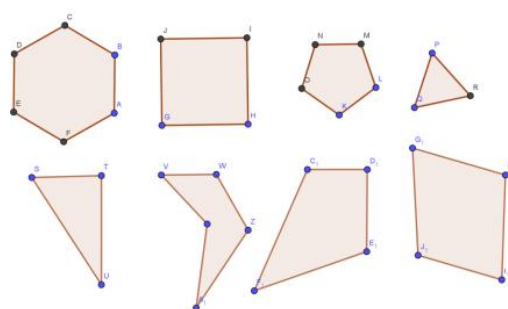
RECURSOS UTILIZADOS

- Transferidor
- Calculadora
- Figuras geométricas em papel
- Plano (papel milimetrado)
- Geogebra

DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES

Atividade Diagnóstica (Conhecimentos prévios)

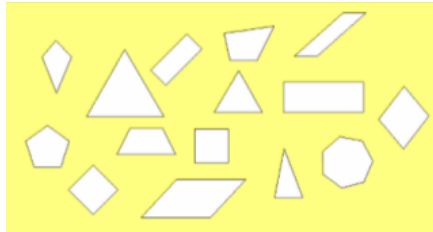
1. Que tipos de figuras geométricas você conhece? Você poderia desenhá-las e caracterizá-las?
2. Identifique as figuras a seguir como triângulos (T), quadriláteros (Q), pentágonos (P) ou hexágonos (H):



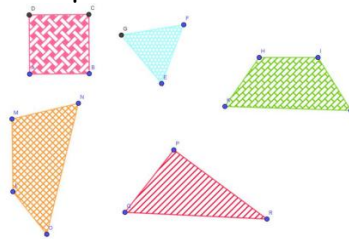
3. Complete as seguintes proposições:

- a. Retas paralelas são retas que _____ (cruzam-se em um ponto/não se cruzam).
- b. Retas concorrentes são retas que _____ (cruzam-se em um ponto/não se cruzam).

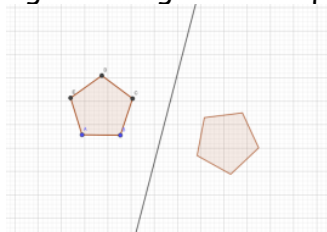
4. Pinte os polígonos que apresentam lados paralelos:



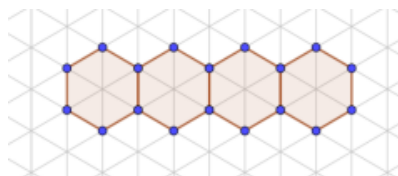
5. Observe as figuras e identifique os eixos de simetria.



6. Na sua opinião, as duas imagens são iguais? Por que ?



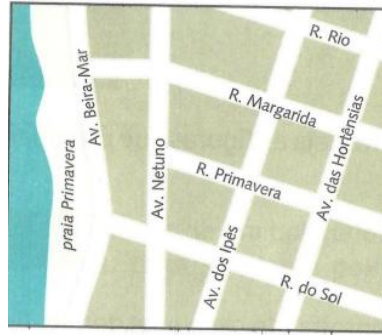
7. Dê continuidade no desenho abaixo para cobrir toda a área delimitada da malha isométrica.



8. Você consegue identificar e reproduzir o padrão que se repete na figura do exercício anterior?

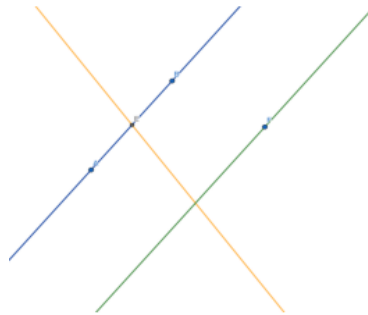
Atividades da Sessão 1 - Posição entre retas

1) Observe o mapa fictício abaixo e responda:



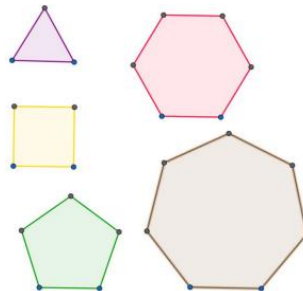
- Uma pessoa que caminha somente pela Rua do Sol cruzará com outra pessoa que caminha somente pela Rua Margarida? Justifique.
- Se essa mesma pessoa que caminha somente pela Rua do Sol, deseja se encontrar com um amigo, que opções de ruas ela poderá indicar para que ocorra esse encontro? Justifique,
- Faça um desenho representando as duas situações propostas no item a e b.

2) Observe a figura a seguir e depois complete/responda as alternativas:



- A posição da reta azul em relação à posição da reta verde indica que elas são _____ (paralelas ou concorrentes).
- A posição da reta azul em relação à posição da reta laranja indica que elas são _____ (paralelas ou concorrentes).
- E a reta verde e a reta laranja, são paralelas ou concorrentes ? justifique.

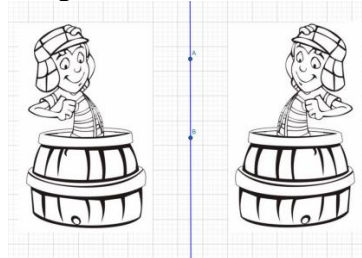
3) Nomeie os lados dos polígonos abaixo:



4) Identifique os pares de lados paralelos nos polígonos do exercício 3.

Atividades da Sessão 2 - Transformações geométricas

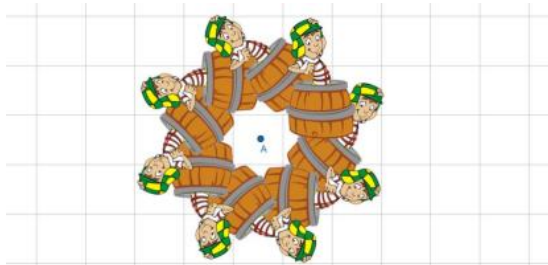
5) Vamos analisar as situações a seguir:



Diz-se que houve, aqui, uma reflexão em relação a uma reta.

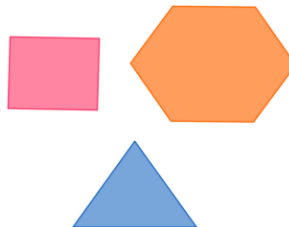


Diz-se que houve, aqui, uma translação em relação ao vetor u .



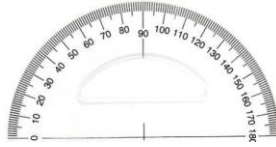
Diz-se que houve, aqui, uma rotação em relação ao ponto A .

6) Na atividade 5 ocorreu o que chama-se, em geometria, de transformações geométricas. São elas: reflexão, translação e rotação. Com alguns polígonos, faremos o mesmo.



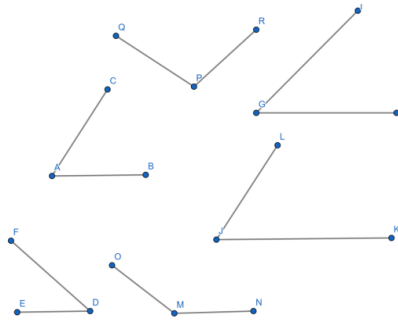
- a) Na folha milimetrada, execute essas transformações com os polígonos fornecidos.

Atividades da Sessão 3 - Cálculo de medidas dos ângulos

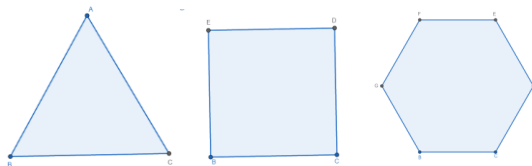


7) Você conhece o transferidor?

8) Vamos medir a abertura angular em cada imagem a seguir:



9) Encontre a medida dos ângulos dos polígonos fornecidos. (Modelos de triângulo, quadrado e hexágono, construídos no GeoGebra)

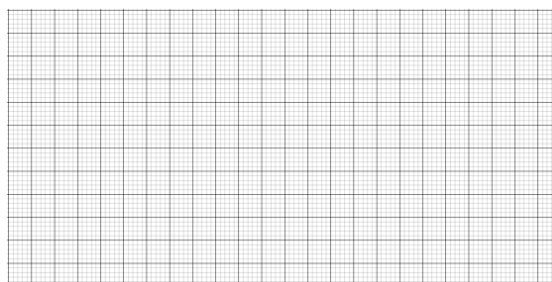


Atividades da Sessão 4 - Preenchimento do plano

10) Mostre as maneiras possíveis de encaixar os polígonos (triângulo, quadrado e hexágono) ao redor do ponto A sem que sobre espaços.

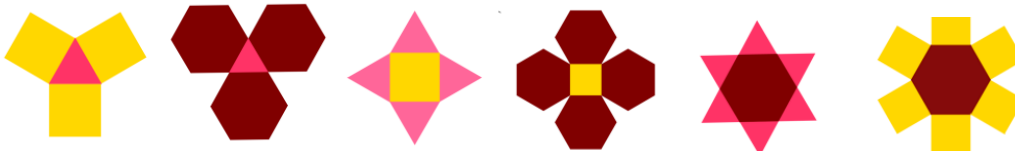


11) Tente preencher o plano abaixo: a) Com o triângulo fornecido; b) Com o quadrado fornecido; c) Com o hexágono fornecido



Agora, responda: Que movimentos (transformações geométricas) são necessários para que ocorra o preenchimento do plano por esses polígonos?

12) Agora, tente preencher o plano (representado pelo papel milimetrado fornecido) com os polígonos de modo a formar os seguintes padrões:



Atividades da Sessão 5 - Mosaicos

13) Sobre a atividade 12, responda:

- Em cada figura há a combinação de dois polígonos diferentes. Descreva as transformações geométricas que ocorreram para que o produto fosse o mosaico construído por você.
- Verifique se é possível construir mosaicos combinando três polígonos regulares diferentes. Em caso afirmativo, descreva as transformações geométricas necessárias.

Atividade - Sessão extra - Atividade de apresentação do Geogebra.

Vamos conhecer o Geogebra ? Para isso, vamos explorar os menus: ponto, reta e polígonos.

- Crie um ponto. Com o botão direito do mouse, renomeie como ponto *G*.
- Selecione, com o botão direito do mouse, propriedades e escolha uma cor e estilo para o ponto *G*.
- Crie outro ponto. Exiba o rótulo.
- No menu do ponto, com a ferramenta ponto médio, selecione os pontos *A* e *G*. O que acontece quando move-se o ponto *G* ou o ponto *A* ?
- Trace uma reta que passe pelos pontos *A* e *G*.
- Crie outro ponto, fora da reta. No menu de reta, selecione reta paralela e trace-a passando por esse último ponto criado.
- Faça de modo análogo, para traçar uma reta perpendicular.
- Abra um novo arquivo.
- No menu polígonos, construa com três lados: um polígono, um polígono regular, um polígono rígido e um polígono semi deformável. Movimente os pontos desses polígonos. Quais as diferenças visíveis entre essas construções?

Atividades da Sessão 6 - Construção no Geogebra

14) Assista ao vídeo disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=xr7-OhfAakk>

15) Agora, no GeoGebra, crie um polígono regular de quatro lados (quatro vértices)

- Construa uma reta.

- b) No menu das transformações, clique em reflexão em relação a uma reta, em seguida selecione o polígono e a reta. O que aconteceu?
 - c) De forma semelhante, crie um ponto fora do polígono e clique em reflexão em relação a um ponto. O que aconteceu?
- 16) Crie um hexágono regular no GeoGebra. Em configurações, escolha uma cor e o nível de transparência.
- a) Crie um controle deslizante (em graus, com incremento 4°).
 - b) No menu das transformações, selecione rotação em torno de um ponto. Em seguida selecione o polígono e um de seus pontos. Quando aparecer a opção de rotação em graus, selecione o controle deslizante e o sentido anti-horário. O que aconteceu?
 - c) Experimente executar esses passos com um triângulo equilátero. Pode ser usado o mesmo controle deslizante.
17. Em novo arquivo no GeoGebra, crie um triângulo regular de cor azul.
- a) No menu de reta, selecione vetor com origem e final coincidindo com um dos lados do triângulo.
 - b) No menu das transformações selecione translação por um vetor. Em seguida selecione o triângulo e o vetor. O que aconteceu?
 - c) Selecione o novo triângulo e o vetor. Faça isso sucessivamente.

Atividades da Sessão 7 - Cobertura do plano no Geogebra

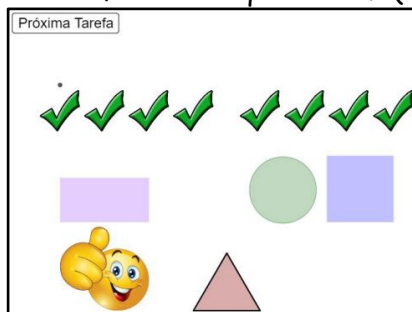
18) Na atividade 11, tem-se os mosaicos possíveis de polígonos regulares combinados dois a dois. Tente construir a cobertura do plano no GeoGebra, fazendo as transformações geométricas necessárias com os mesmos polígonos.

Atividades da Sessão 8 - Mosaicos no Geogebra

19) Para as próximas atividades, que devem ser realizadas no software GeoGebra, você deve ouvir as orientações da pesquisadora e depois realizar a atividade conforme solicitado.

1. Encaixe a figura plana, que julgar adequada, na parte inferior. Você pode usar o recurso de arrastar a figura. Em seguida, clique em "próxima tarefa".

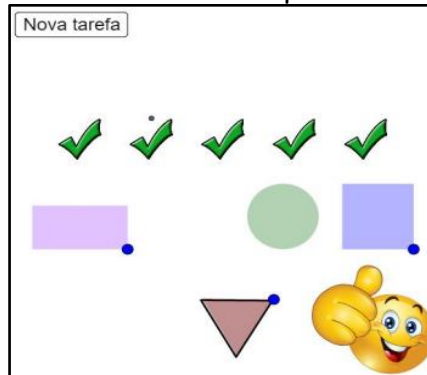
Figura 1 - Referente à questão 19 (item 1)



Fonte: Flôres (2018, p.163)

2. Encaixe a figura plana, que julgar adequada, na parte inferior. Você pode usar o recurso de arrastar a figura. Observe que os pontos azuis e algumas figuras permitem que elas se modifiquem. Em seguida, clique em "próxima tarefa".

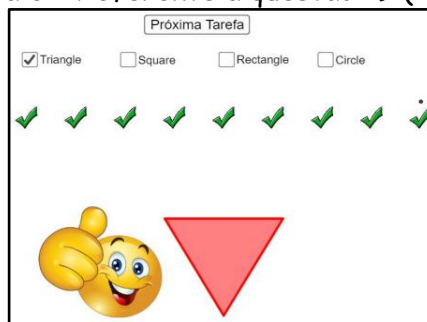
Figura 2 - Referente à questão 19 (item 2)



Fonte: Flôres (2018, p.164)

3. Marque a alternativa que corresponde ao nome da figura plana. Em seguida, clique em "próxima tarefa".

Figura 3 - Referente à questão 19 (item 3)



Fonte: Flôres (2018, p.164)

4. Arraste cada figura ao seu grupo correspondente. Em seguida, clique em "próxima tarefa".

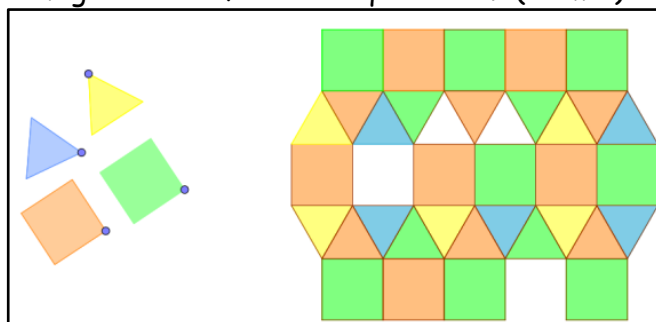
Figura 4 - Referente à questão 19 (item 4)



Fonte: Flôres (2018, p.165)

5. Para completar o mosaico abaixo é necessário arrastar os polígonos que estão disponíveis ao lado dele. Cada polígono possui um ponto azul que permite modificá-lo, se necessário. Arraste-os, observando a forma e a cor de cada um.

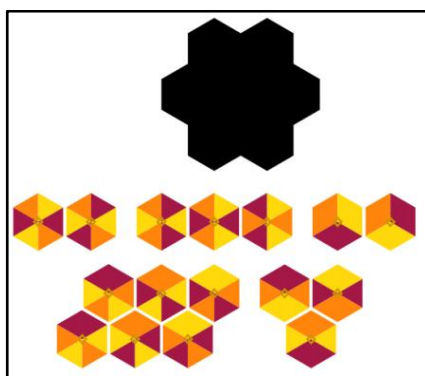
Figura 5 - Referente à questão 19 (item 5)



Fonte: Flôres (2018, p.165)

6. Utilize os hexágonos para completar a área e em preto. Clique uma vez para arrastá-lo. Clique uma vez para arrastá-lo. Clique duas vezes para que ele se modifique, caso seja necessário.

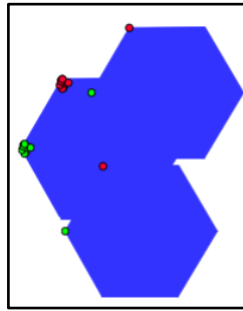
Figura 6 - Referente à questão 19 (item 6)



Fonte: Flôres (2018, p.166)

7. Construa um mosaico com os hexágonos. O ponto vermelho permite que se faça a rotação do polígono em torno do ponto verde. Com o mouse é possível arrastar o polígono.

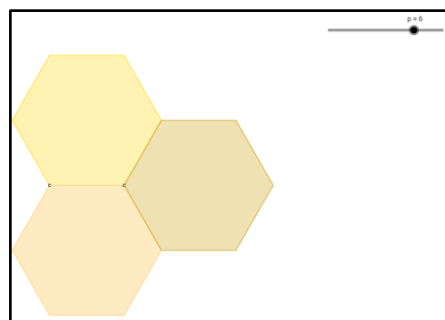
Figura 7 - Referente à questão 19 (item 7)



Fonte: Flôres (2018, p.165)

8. Na figura abaixo, quando o valor de "p" é alterado, a composição de polígonos se modifica ao redor do ponto central. Relate o que você observa quando isso acontece.

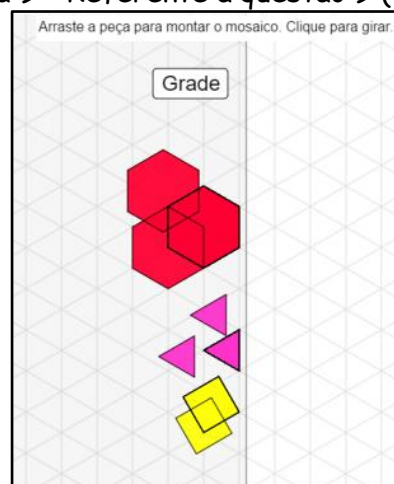
Figura 8 - Referente à questão 19 (item 8)



Fonte: Flôres (2018, p.166)

9. Construa um ou mais mosaicos com os polígonos regulares fornecidos.

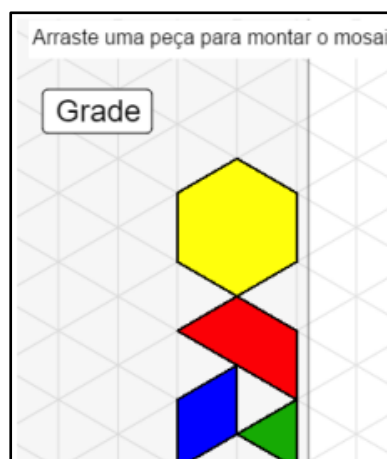
Figura 9 - Referente à questão 9 (item 9)



Fonte: Flôres (2018, p.167)

10. Construa um ou mais mosaicos com os polígonos fornecidos.

Figura 10 - Referente à questão 19 (item 10)



Fonte: Flôres (2018, p.167)

POTENCIALIDADES DA PROPOSTA

- O GeoGebra foi fundamental como ferramenta auxiliar, provedora de aprendizagem, pois permitiu que o aluno visualizasse propriedades referentes às transformações geométricas, mesmo não verbalizadas pelo aluno, havendo então uma aprendizagem significativa (parcial).
- Utilização de personagens que ele gostava nas atividades para despertar o

LIMITAÇÕES DA PROPOSTA

interesse.

- A Educadora Especial precisou intervir para que o aluno se acalmasse, pois por algumas vezes dizia que precisava "terminar tudo".
- Autor menciona que a aprendizagem significativa não foi total, mas que houve aprendizagem significativa em vários momentos na execução das atividades da sequência didática.
- As atividades mais complexas, a partir da atividade 5, as quais exigiam uma variabilidade e quantidade de conhecimentos geométricos relacionados, foram as que menos favoreceram a aprendizagem ao aluno com TEA.

CENÁRIO DIDÁTICO INCLUSIVO 8

O uso dos recursos pedagógicos mediados pelo professor no ensino dos conceitos geométricos a um educando com TEA (Almeida, 2019)



LINK:

<https://repositorio.bc.ufg.br/tedeserver/api/core/bitstreams/a0d6bc80-a2e7-4c09-b44f-8a938f3c7963/content>

Apresentação

Esse trabalho tem como objetivo desenvolver mediações e estratégias de ensino dos conceitos geométricos definidos pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o 2º Ano do Ensino Fundamental, na turma de uma escola municipal a qual participa um estudante com Transtorno do Espectro Autista (TEA).

Foram planejadas 2 dinâmicas, 8 tarefas e 4 atividades com material manipulável.

Atividades

- Dinâmica de expressão corporal - Indicação de direção e sentido
- Tarefa 1 - Lateralidade
- Tarefa 2 - Objetos espaciais e as setas indicativas de direção
- Dinâmica de expressão corporal - Ordenação numérica
- Tarefa 3 - Ordenação de objetos
- Tarefa 4 - Planta baixa de uma casa
- Material manipulável - Maquete
- Material manipulável - Figuras geométricas planas
- Material manipulável - Sólidos geométricos
- Material manipulável - Embalagens de produtos
- Tarefa 5 - Figuras geométricas planas e espaciais
- Tarefa 6 - Reconhecer a quantidade de vértices e lados e nomear
- Tarefa 7 - Figuras geométricas espaciais
- Tarefa 8 - Sólidos geométricos

RECURSOS UTILIZADOS

- Figuras geométricas planas e espaciais em papel cartão.
- Maquete de ruas com carrinhos
- Embalagens de produtos
- Fitas nas cores azul e vermelha
- Planta baixa de uma casa (tarefas elaborada em papel A4)
- Palitos de fósforo

DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES

Dinâmica de Expressão Corporal – Indicação de direção e sentido (Aulas 1 e 2)

Objetivo: Desenvolver o conceito de lateralidade, direção e sentido.

Desenvolvimento: Utilizar as fitas nas cores azul e vermelha para identificar o braço direito e o braço esquerdo. O professor mediador precisa estimular os educandos na compreensão dos sentidos de direção, localização de pessoas e objetos no espaço. Estimular os educandos a partir dos comandos de localização.

Avaliação: Observação da atenção e participação dos educandos na dinâmica.

Tarefa 1 - Lateralidade

Objetivo: Verificar a capacidade de descrever noções de lateralidade.

Desenvolvimento: Tarefa com dois exercícios utilizando personagens da Turma da Mônica, os quais todos os educandos conhecem, para tornar a tarefa atrativa. (foi feita numa folha de papel A4, contendo figuras dos personagens)

1 - O Cascão está segurando o chapéu em qual mão? Direita ou esquerda () Direita () Esquerda

2 - Quem está segurando a vara de pescar com a mão direita? A Mônica ou o Cebolinha?

Avaliação: Capacidade de resolução dos exercícios propostos.

Tarefa 2 - Objetos espaciais e as setas indicativas de direção (Aula 3)

Objetivo: Analisar se o educando com TEA percebe as direções que os objetos espaciais se encontram.

Desenvolvimento: Tarefa elaborada numa folha de papel A4, contendo objetos espaciais do repertório de interesses do educando com um único exercício.

Tarefa 2 - Ligue cada objeto a seta que indica sua direção.

Figura 46 - Tarefa 2



Fonte: Almeida (2019, p.109)

Avaliação: Verificação da atenção e resolução da tarefa.

Dinâmica de expressão corporal - Ordenação Numérica (Aulas 4 e 5)

Objetivo: Ensinar o conceito de ordenação numérica, pré-requisito para localização de objetos no espaço.

Desenvolvimento: Por meio de aula expositiva, utilizar o quadro branco e o pincel para expor os numerais ordinais nas representações numéricas e por extenso. Logo após, ao ordenar os educandos, propor o conhecimento da ordem do lugar em que ocuparem no ambiente da sala de aula. Todos devem participar da dinâmica, ora como enfileirados, ora como observadores ordenando.

Avaliação: Observação da capacidade de participação da dinâmica e compreensão dos conceitos de numerais ordinais.

Tarefa 3 - Ordenação de objetos (Aulas 6 e 7)

Objetivo: Verificar a internalização do conceito de ordenação numérica a partir da dinâmica.

Desenvolvimento: Tarefa elaborada numa folha de papel A4, composta de três exercícios.

1 - Observe os objetos abaixo e indique a posição que se encontra cada um: Baleia _____ ; Gatinho _____ ; Leão _____ ; Cachorro _____ ; Bola _____

2- Pinte a figura que está na terceira posição:

3 - Ligue os objetos à referida posição:

Avaliação: Avaliar a capacidade de resolução dos exercícios.

Tarefa 04 – Planta baixa de uma casa (Aula 08)

Objetivo: Reconhecer a disposição dos cômodos de uma casa em uma planta baixa.

Desenvolvimento: Tarefa elaborada em uma folha de papel A4 com dois exercícios: 1 - Ajude o Cebolinha a percorrer em sua casa nova o caminho até o quarto de seus pais; 2- Agora colando palitos de fósforo, construa o seu quarto.

Avaliação: Avaliar a participação e a resolução da tarefa.

Maquete de um setor municipal (Aulas 09, 10, 11 e 12)

Objetivos: Ampliar a compreensão dos conceitos de localização e os deslocamentos de objetos no espaço; mudanças de direção e sentido; esboço de roteiros de plantas e ambientes. Explorar a maquete utilizando os conceitos desenvolvidos.

Desenvolvimento: A partir da construção da maquete, propor comandos de voz como um GPS e explorar os conceitos geométricos previstos na BNCC para o 2º Ano EF nas Habilidades: 01 - (EF02MA12) Identificar e registrar, em linguagem verbal ou não verbal, a localização e os deslocamentos de pessoas e de objetos no espaço, considerando mais de um ponto de referência, e indicar as mudanças de direção e de sentido. 02 - (EF02MA13) Esboçar roteiros a ser seguidos ou plantas de ambientes familiares, assinalando entradas, saídas e alguns pontos de referência.

Avaliação:

Capacidade de executar os comandos recebidos de localização e deslocamentos de pessoas e objetos no espaço.

Recortes de figuras geométricas planas (Aulas 13 e 14)

Objetivos: Reconhecer, comparar e nomear figuras geométricas planas. Manusear os recortes das figuras geométricas planas.

Desenvolvimento: A partir de aulas expositivas e dialogadas, do manuseio pelos educandos e mediações docentes, explorar os recortes das representações de figuras geométricas

planas.

Avaliação: Observação da participação e dos questionamentos efetuados.

Embalagens de produtos e objetos comercializados no contexto social (Aulas 15 e 16)

Objetivos: Associar as embalagens dos produtos comercializados e os objetos que fazem parte do contexto social com as representações geométricas das figuras planas e espaciais. Comparar as figuras geométricas espaciais com os objetos do mundo físico.

Desenvolvimento: Durante a aula expor as embalagens dos produtos e os objetos no formato das figuras geométricas espaciais, com isso, permitir aos educandos verificar as semelhanças com os conteúdos de Geometria.

Avaliação: Observação da participação e dos questionamentos efetuados.

Sólidos Geométricos (Aulas 17 e 18)

Objetivos: Reconhecer, associar e nomear as figuras geométricas espaciais. Manusear os sólidos geométricos confeccionados.

Desenvolvimento: Utilizar os sólidos geométricos confeccionados na busca pela compreensão dos conteúdos de Geometria.

Avaliação: Observação do manuseio do material manipulável e questionamentos relacionados aos conceitos de vértice, aresta e faces nos sólidos geométricos.

Tarefa 5 - Figuras geométricas planas e espaciais (Aula 19)

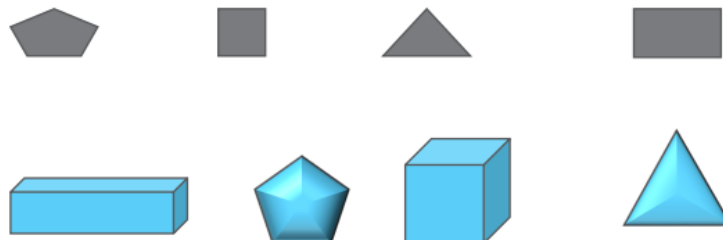
Objetivos: Verificar se os educandos estabelecem as relações entre os materiais manipuláveis e a tarefa elaborada. Aplicar os conteúdos ensinados na resolução dos exercícios.

Desenvolvimento: A partir da tarefa elaborada, ampliar a compreensão dos conteúdos geométricos.

1 - Pinte de azul os quadrados, de amarelo os retângulos, de vermelho os círculos e indique quantos há de cada na figura a seguir:



2- Ligue cada figura à sua forma correspondente:



3- Faça o desenho da face de um cubo.



Tarefa 6 - Reconhecer a quantidade de vértices e lados e nomear (Aula 20)

Objetivos: Identificar o reconhecimento das figuras geométricas planas. Reconhecer a quantidade de vértices e lados de cada figura.

Desenvolvimento:

1 - Das figuras abaixo qual possui apenas três vértices?



2- Observe as figuras abaixo:



O losango tem ____ vértices e ____ lados.



O pentágono tem ____ vértices e ____ lados.



O quadrado tem ____ vértices e ____ lados.

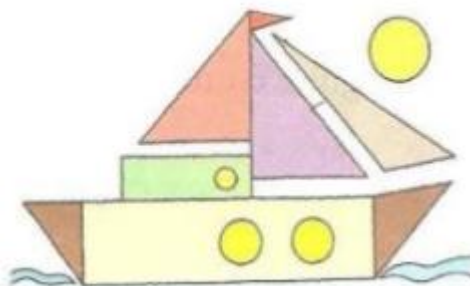


O triângulo tem ____ vértices e ____ lados.



O hexágono tem ____ vértices e ____ lados.

3- Observe o barquinho e conte quantos triângulos possui.



Avaliação: Avaliar a capacidade de reconhecer as figuras geométricas planas e quantos vértices e lados possui.

Tarefa 7- Figuras geométricas espaciais (Aula 21)

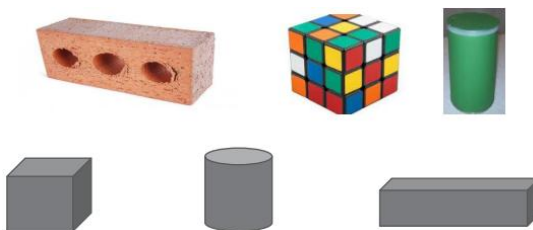
Objetivos: Reconhecer as figuras geométricas espaciais. Identificar as respectivas faces planas. Estabelecer as relações entre as embalagens de produtos comercializados no contexto social e as figuras geométricas espaciais.

Desenvolvimento:

1 - Das figuras abaixo, pinte a que tem formato de um cone.



2 - Ligue os objetos às respectivas representações das figuras geométricas espaciais:



3 - Marque com um X o objeto que tem o formato de um cilindro:



Avaliação: Verificação da capacidade de reconhecer os sólidos geométricos nos objetos presentes no cotidiano.

Tarefa 8 - Sólidos geométricos (Aula 22)

Objetivos: Reconhecer elementos próprios dos sólidos geométricos. Quantificar vértices e faces de uma figura geométrica espacial.

Desenvolvimento:

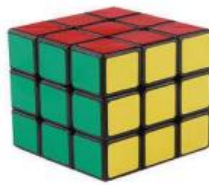
1 - Das figuras geométricas espaciais abaixo, circule o cilindro.



2- Dos objetos abaixo relacionados, marque um X no que tem o formato de uma pirâmide.



3- Indique quantas faces tem um cubo.



4- Um paralelepípedo tem quantos vértices?



Avaliação: Observação da capacidade de resolução da tarefa.

POTENCIALIDADES DA PROPOSTA

- Na aplicação das atividades tornou-se possível o envolvimento e a participação de todos os alunos nas atividades desenvolvidas, o que possibilitou verificar que as mediações docentes junto ao uso dos recursos pedagógicos foram importantes no processo de ensino que fomentaram a realização das ações propostas.
- O aluno com TEA demonstrou interesse em participar e desenvolveu as atividades a contento.
- Na perspectiva do ensino, o primeiro recurso pedagógico (contendo figuras de personagens da turma da Mônica) utilizado a partir da mediação docente no atendimento da proposta apontou resultados positivos em função da participação e assimilação do conteúdo pelo educando com TEA.
- O educando sentiu facilidade em fazer a tarefa quando viu os objetos do seu repertório de interesses.

LIMITAÇÕES DA PROPOSTA

- Na dinâmica de expressão corporal o aluno com TEA teve dificuldade de interagir com os colegas de onde surgiu a necessidade de propor situações que possibilitasse ao educando participar com todos os colegas durante a aula.
- Na resolução da atividade 04 faltou mediação da professora pesquisadora na resolução da segunda questão.

CENÁRIO DIDÁTICO INCLUSIVO 9

Uso de tecnologias assistivas no ensino de geometria: uma experiência em aluno com múltiplas deficiências (Otoni, 2016)



LINK:

https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/2479/1/PG_PPGECT_M_Otoni%2c%20Cl%c3%a1udia%20Danielle%20de%20Fran%c3%a7a_2016.pdf

Apresentação

A pesquisa foi desenvolvida numa escola municipal numa turma do 5º ano do Ensino Fundamental. Nessa turma havia uma aluna com múltiplas deficiências (Síndrome de Down, deficiência física neuromotora e visão subnormal).

Foi feita uma avaliação inicial, na qual a pesquisadora elaborou exercícios para toda a classe, cujas questões apresentavam orientações básicas para medir e construir ângulos, como: distinguir retas entre várias figuras apresentadas; descrever quantos segmentos de retas havia nas figuras apresentadas; e descrever em quais objetos ou partes da estrutura da escola haviam regiões que representavam retas ou o encontro delas. Já na intervenção

pedagógica, a qual foi realizada pela pesquisadora na turma, foram elaborados cinco planos de aulas, executados em dez aulas com todos os alunos.

Nesta pesquisa consideramos apenas as atividades da intervenção pedagógica que utilizam algum recurso didático manipulável de apoio à aprendizagem dos alunos.

Atividades

- Atividade 1 - História dos ângulos
- Atividade 2 - Definição de ângulos
- Atividade 3 - Tipos de ângulos
- Atividade 4 - Medir Ângulos
- Atividade 5 - Construir ângulos

RECURSOS UTILIZADOS

- Canudos de plástico.
- Transferidor tradicional ou transferidor adaptado

DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES

Atividade 1 - História dos Ângulos (2 aulas)

Objetivo: Apresentar o conceito de ângulos

ATIVIDADE 1 – História dos Ângulos

Nome: _____

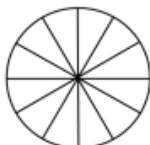
Turma: 5º ano _____

Data: ____/____/____

Um pouquinho da História dos Ângulos

Mais ou menos no ano de 4.000 a.C, os egípcios e árabes utilizavam muito os astros como o sol e a lua para auxiliá-los nas plantações e nas colheitas. Portanto, baseavam-se através da Astronomia para viver o que era normal e habitual.

Os sábios da época dividiram um círculo em 12 partes iguais:



Mais tarde, dividiram essas 12 partes da circunferência em 30 partes iguais, totalizando 360 pedaços iguais ($12 \times 30 = 360$).

Acreditava-se que o Sol girava em torno da Terra numa órbita que levava 360 dias para completar uma volta. Desse modo, a cada dia o Sol percorria uma parcela dessa órbita, ou seja, um arco de circunferência de sua órbita. A esse arco fez-se corresponder um ângulo cujo vértice era o centro da Terra e cujos lados passavam pelas extremidades de tal arco. Assim, esse ângulo passou a ser uma unidade de medida e foi chamado de grau.

Hoje sabemos que é a Terra que realiza tal movimento em torno do sol. Porém manteve-se a tradição em dizer que o um arco de circunferência mede um grau quando corresponde a $\frac{1}{360}$ dessa circunferência.

Esse ângulo passou a ser uma unidade de medida.

Atividade 2 – Definição de ângulos (2 aulas)

Objetivo: Definir ângulos

ATIVIDADE 2 – Definição de Ângulos

Nome: _____

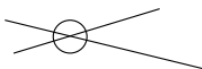
Turma: 5º ano _____

Data: ____/____/____

Ângulos

O **ângulo** é a região de um plano concebida pelo encontro de duas semirretas ou retas que possuem uma origem em comum, chamada vértice do ângulo.

A abertura do ângulo é medida em graus e para medir um ângulo utilizamos um transferidor.



Atividade: Com o auxílio do material de apoio, os canudos de plástico, que irão representar retas ou semirretas, construa formas que delimite ângulos.

Atividade 3 – Tipos de ângulos

Objetivo: Reconhecer tipos de ângulos.

ATIVIDADE 3 – Tipos de Ângulos

Nome: _____

Turma: 5º ano _____

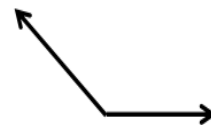
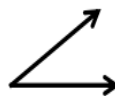
Data: ____/____/____

Tipos de ângulos

Menores que 90° = agudos

Maiores que 90° = obtusos

Igual a 90° = reto



- 1) Quantos ângulos a letra do seu nome possui? E os números que representam a sua idade possui quantos ângulos?

R: _____

- 2) Identifique os ângulos abaixo, escrevendo o seu nome:

a) 90° = _____

b) 125° = _____

c) 44° = _____

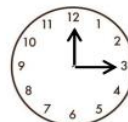
d) 58° = _____

e) 244° = _____

f) 89° = _____

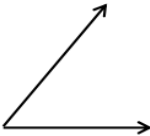
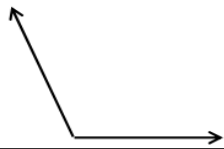
g) 91° = _____

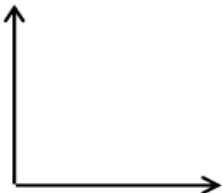
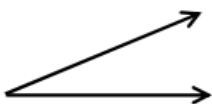
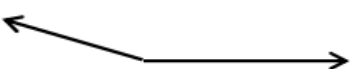
- 3) Os relógios abaixo estão representando que tipo de ângulo:



Atividade 4 - Medir ângulos (02 aulas)

Objetivo: Fazer medição de ângulos e reconhecer tipos de ângulos

ATIVIDADE 4 – Medir Ângulos	
Nome: _____	
Turma: 5º ano _____	
Data: ____/____/____	
1) Utilizando um transferidor, escreva quantos graus cada ângulo possui e em seguida escreva o nome de cada ângulo (reto, agudo ou obtuso):	
	R: _____
	R: _____

	R: _____
	R: _____
	R: _____

Atividade 5 - Construir ângulos (02 aulas)

Objetivos: Construir ângulos com o auxílio do transferidor; - Reconhecer tipos de ângulos.

ATIVIDADE 5 – Construir Ângulos

Nome: _____

Turma: 5º ano _____

Data: ____/____/____

1) Com o auxílio de um transferidor, desenhe ângulos que possuam:

- a) 45°
- b) 110°
- c) 20°
- d) 60°
- e) 150°

POTENCIALIDADES DA PROPOSTA

- Os alunos (sem TEA) optaram por utilizar o transferidor adaptado, e relataram que o uso desse material era de fácil manuseio e que também satisfazia a construção e medição de ângulos.
- A utilização do transferidor conduziu a aluna com múltiplas deficiências a obter a aprendizagem necessária sobre os conceitos de medição e construção de ângulos.
- A utilização de canudos de plástico como material pedagógico e de uma TA(Tecnologia Assistiva) tornou-se um grande auxiliar para a aprendizagem dos alunos, inclusive da aluna com deficiência, sendo fundamentais para a sua aprendizagem.

LIMITAÇÕES DA PROPOSTA

- A proposta foi pensada para uma aluna com limitações apenas na coordenação motora e não para uma aluna que possuía múltiplas deficiências, como era o caso.
- A manipulação, ao mesmo tempo, do transferidor e do lápis para fazer as marcações necessárias de ângulos causou dificuldades para a aluna.

CENÁRIO DIDÁTICO INCLUSIVO 10

Inclusão intelectual no ensino regular: perímetros e áreas de regiões poligonais (Collareda, 2020)



LINK:

[https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/12382/Disserta%
c3%a7%c3%a3o.vers%c3%a3o.final.Susana.Michelim.Collareda..
pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/12382/Disserta%c3%a7%c3%a3o.vers%c3%a3o.final.Susana.Michelim.Collareda..pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Apresentação

As atividades foram desenvolvidas no ambiente escolar (escola municipal) com três educandos do 9.º ano do Ensino Fundamental com transtorno de deficiência intelectual em diferentes graus e com três alunos denominados na pesquisa de auxiliares.

Os alunos auxiliares atuaram como mediadores e não possuíam nenhum diagnóstico de transtornos mentais ou intelectuais, tendo como objetivo auxiliar os alunos com déficit intelectual na realização das atividades.

Foram planejadas e realizadas 6 atividades, envolvendo perímetro e área dos polígonos: quadrado, retângulo e triângulo retângulo, utilizando materiais manipulativos

Na pesquisa foram observados o rendimento e a compreensão conceitual das

atividades e como reagiram quando submetidos a tarefas que inferiam o desenvolver de suas habilidades motoras, intelectuais e sociais, fazendo uso de materiais concretos como método pedagógico.

As atividades foram distribuídas em cinco aulas de 1h40min, em média, sendo necessárias mais duas aulas de 50 minutos para a verificação de interferência no aprendizado.

Atividades

- Atividade 1 : polígonos e perímetro
- Atividade 2 fixando polígonos e perímetro
- Atividade 3: área
- Atividade 4: fixação do conceito área
- Atividade 5: avaliação
- Atividade extra: reavaliando

RECURSOS UTILIZADOS

- Instrumentos de medida e de cálculo : Régua, compasso, esquadros, calculadora e barbantes coloridos (fitas) e enfeites para colagem variados;
- Geoplanos construídos com caixas em MDF (30 cm x 30 cm), 81 peças de vedantes para torneiras $\frac{3}{4}$ e elásticos coloridos ;
- Figuras geométricas feitas em EVA;
- Placas de pastilhas de vidro com uma separação entre elas para que se pareçam com pequenos azulejos (pastilhas que se usam para recobrir paredes de banheiros);
- Tabuleiros de madeira: uma tampa de caixa confeccionada de madeira MDF, sem marcações. Um tabuleiro quadrado (amarelo) e outro retangular (verde);
- Quadrados e retângulos construídos a partir de tampas de caixa de papelão (12 tampas em formato de quadrados e retângulos, divididas em: 3 quadrados medindo 30 cm x 30 cm; 3 quadrados nas medidas de 25 cm x 25 cm; 3 retângulos de medidas 30 cm x 15 cm; e 3 retângulos de medidas 30 cm x 22 cm
- Uma casa de boneca em MDF, com dimensão 60 cm de comprimento, 80 cm de altura e 28 cm de profundidade ;

DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES

Atividade 1 : polígonos e perímetro

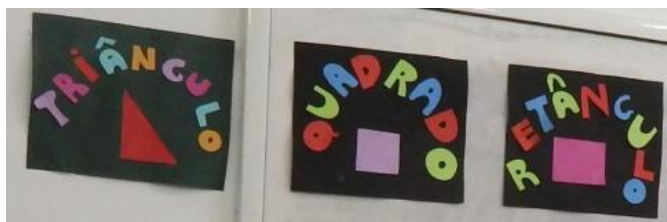
Objetivos:

- Construir concretamente o conceito de polígono o polígono regular;
- Diferenciar os não polígonos, além de observarem algumas propriedades dos polígonos estudados na pesquisa.
- Perceber o conceito de perímetro como a medida do contorno em determinada

unidade de medida, no caso, os espaços entre os pinos.

Desenvolvimento: Com três geoplanos, um para cada aluno (que consiste em um pedaço de madeira, de forma quadrada, com vários pregos cravados, substituídos por vedantes de torneiras, à meia altura, formando um quadriculado, no qual se manipulam elásticos), os educandos construíram, manipulando os elásticos no geoplano, figuras quaisquer, a fim de que pudessem observar que não se conseguem construir figuras arredondadas. Depois da manipulação e questionamentos, a professora pesquisadora conceituou o que são figuras poligonais com palavras simples para a compreensão dos alunos.

Com observação em cartaz previamente confeccionado em EVA, figuras de um quadrado, um retângulo e um triângulo reproduziram essas figuras geométricas com elásticos no geoplano.



Depois de relatarem oralmente o que observavam de diferenças e igualdades nessas figuras do cartaz (o quadrado, o retângulo e o triângulo retângulo), a professora pesquisadora explicou a diferença em cada figura geométrica, limitando-se a quantidade de lados, medidas dos lados e ângulos retos. Foram orientados a observar e contar os espaços entre os pinos (vedantes) para se obter o perímetro na unidade de espaço entre tais pinos. A professora pesquisadora nesse momento conceituou o perímetro, observando se os alunos compreenderam a definição dada. Nessa fase, foi aplicado um questionário no formato sim ou não, para que se pudesse verificar se estavam compreendendo os conceitos abordados referentes à identificação visual. As perguntas foram proferidas e assinaladas pelos alunos auxiliares e as respostas são dos alunos com déficit intelectual. Essa fase teve duração de duas aulas de 50 minutos.

Questionário. Identificação visual: com o olhar no cartaz:

1. Qual é o quadrado? Indicou corretamente? () sim () não.
2. Qual é o retângulo? Indicou corretamente? () sim () não.
3. Qual é o triângulo? Indicou corretamente? () sim () não.
4. Quantos lados tem o triângulo? Respondeu corretamente? () sim () não.
5. Quantos lados tem o quadrado? Respondeu corretamente? () sim () não.
6. Quantos lados tem o retângulo? Respondeu corretamente? () sim () não.
7. Se o quadrado e o retângulo têm a mesma quantidade de lados, como podemos saber qual é o quadrado e qual é o retângulo? Respondeu corretamente? () sim () não.
8. Os lados destas figuras são linhas retas? Respondeu corretamente? () sim () não.

9. Estas figuras são polígonos? Respondeu corretamente? () sim () não.

10. Identifique os ângulos retos nas figuras? Identificou corretamente? () sim () não.

Atividade 2 - Fixando polígonos e perímetro

Objetivos:

- Revisar os conceitos obtidos na atividade anterior de diferente forma;
- Introduzir a unidade de medida em centímetros;
- Fazer os cálculos devidos;
- Reconhecer os algoritmos para determinar o perímetro de um polígono.

Desenvolvimento: Com várias figuras geométricas confeccionadas em EVA, separam-se as peças em figuras que têm curvas (ou arredondadas) e as que não têm curvas (linhas retas). Observa-se mais uma vez a definição de polígonos nos materiais, agora em EVA, e volta a atenção somente para a pilha de figuras poligonais, que entre elas há, além dos quadrados, retângulos e triângulos retângulos, paralelogramos, losangos e trapézios. Nesse momento, pede-se que separem os quadrados, retângulos e triângulos retângulos das outras figuras poligonais, fazendo assim o reconhecimento desses polígonos que são objetos desta pesquisa.

Eles indicaram os ângulos retos das figuras. Com a régua, mediram cada lado primeiramente: dos quadrados, depois dos retângulos e finalmente os triângulos retângulos. Os registros dessas medições em centímetros foram feitos em folhas de papel sulfite A4. Com o uso da calculadora, fizeram os cálculos da soma da medida dos lados para se obter o perímetro.

Perguntas aleatórias foram feitas e registradas pelos alunos auxiliares e ou mesmo pela pesquisadora, pois os alunos com déficit intelectual pesquisados não conseguem colocar o seu depoimento em registros escritos.

No final da atividade, os educandos com déficit intelectual puderam colar fitas no contorno das figuras geométricas estudadas, desde que medissem e cortassem as fitas, bem como outros objetos de enfeites. Essa atividade foi aplicada em duas aulas de 50 minutos.

Atividade 3 - Área

Objetivos:

- Compreender o conceito de área como preenchimento de uma superfície, reconhecendo por meio das pastilhas situações de seu cotidiano.

Desenvolvimento: A atividade consistiu em preencher o tabuleiro de madeira com pequenos ladrilhos para que compreendam o sentido de área, como recobrir uma superfície. Usando dois tabuleiros um com formato de quadrado 25 cm x 25 cm e outro no formato de retângulo 30 cm x 15 cm, e para o triângulo retângulo usamos peças

confeccionadas em EVA com base nas medidas dos tabuleiros usados. Primeiramente, os alunos recobriram todo o tabuleiro com as pastilhas, retiraram e contaram quantas pastilhas foram usadas e registraram essa contagem em folha A4. Em seguida, colocaram as pastilhas apenas nas laterais, como na figura 57. A professora deu a definição de comprimento e largura, base e altura; houve questionamentos em relação posicional.

Contaram as pastilhas na altura e na base e marcaram em folha A4. Mostramos que, se multiplicassem os lados, obteriam a quantidade de pastilhas necessárias para preencher o tabuleiro. Fizeram as contas com a calculadora, confirmando assim a quantidade de pastilhas anteriormente contadas e registradas na folha A4. A professora demonstrou sobrepondo sobre os tabuleiros triângulos retângulos em EVA que essa figura geométrica é a metade de um quadrado ou de um retângulo e que para saber como calcular a quantidade de pedras para se cobrir o triângulo retângulo bastava que dividessem as pedras por dois. Separaram então as pastilhas que recobriam o tabuleiro em dois montes (é difícil para o aluno com deficiência intelectual compreender o significado da divisão) e com um dos montes recobriram os triângulos retângulos em EVA. Foi observado que as pastilhas não se encaixaram totalmente. A atividade foi aplicada em duas aulas de 50 minutos.



Atividade 4 - Fixação do conceito área

Objetivo: Fixar o conceito de área como recobrimento de superfície; Determinar a base e a altura como lados da figura, principalmente do triângulo retângulo; Introduzir a unidade de medida centímetro quadrado; Fazer os cálculos devidos e reconhecer os algoritmos para determinar a área de uma superfície plana.

Desenvolvimento: Apresentamos para os alunos com déficit intelectual quadrados em EVA no tamanho 20 cm x 20 cm, no qual caberiam 8 pastilhas x 8 pastilhas. Novamente, aborda-se o conceito de unidade de medida e que as pastilhas nesse momento é uma unidade de medida. Colocaram as pastilhas na base e na altura da figura do quadrado, ou seja, em dois dos lados, e calcularam quantas pedras seriam usadas para preencher toda a figura do quadrado. Os cálculos foram feitos com o uso da calculadora e os resultados registrados em folha A4. Preencheram toda a figura do quadrado com as pastilhas.



Considerando as figuras em folha A4 como esboço das figuras a serem medidas (Figura) onde foram feitas as marcações da medida dos lados das figuras envolvidas: quadrados, retângulos e triângulos retângulos e o perímetro, foram realizadas as operações para se determinar a área em centímetros dessas mesmas figuras geométricas anteriormente desenhadas no papel A4, e agora registradas na mesma folha a operação para se achar a área. Ao final da atividade, puderam colar as pastilhas nas figuras em EVA, desde que calculassem quantas pastilhas seriam necessárias para preencher a figura geométrica. A atividade foi aplicada em duas aulas de 50 minutos.

Atividade 5 - Avaliação

Objetivo: Avaliar o que os educandos puderam aprender com as atividades anteriores, principalmente sobre os perímetros e áreas das regiões poligonais estudadas nesta pesquisa, de forma lúdica.

Desenvolvimento: Nessa fase da atividade, apresenta-se para os alunos uma casa de boneca, pedindo que imaginassem que era sua casa e que deveriam decorá-la, colocando: pisos, carpetes e rodapés. Assim, primeiramente, colocaram rodapés de barbantes e/ou fitas (perímetro). Mediram o contorno com uma fita métrica para saber a medida do comprimento da fita decorativa a ser colada nas laterais da casa de bonecas. Marcaram a medida na fita e cortaram para depois colarem nas laterais da casa de boneca. Em um segundo momento, recobriram o chão (superfície) dos pavimentos da casa de bonecas com as pastilhas, tiveram que calcular quantas pedras usariam em cada cômodo. Pediu-se a princípio que achassem a área do cômodo a ser recoberto e a área das pastilhas em centímetros com a fita métrica ou régua e depois dividissem a área do cômodo pela área das pastilhas para saber quantas pastilhas seriam usadas (não se obteve êxito no processo dessa forma). Assim, a professora pesquisadora resolveu, pela complexidade envolvida, simplificar a tarefa. Como realizado anteriormente, colocaram pastilhas em dois dos lados e multiplicaram com a calculadora esses lados, obtendo assim a quantidade de pedras a ser usada para recobrir o espaço todo. Aumentando um pouco a complexidade, calcularam quantas pastilhas ainda teriam que colocar. Em um dos cômodos da casa, pede-se para que coloquem carpetes representados pelo EVA. Mediram cada lateral, desenharam no material emborrachado. Os alunos auxiliares completaram com mediação o desenho, principalmente medindo o ângulo reto (os alunos com déficit intelectual desta pesquisa não souberam fazer as medidas dos ângulos retos usando o transferidor ou mesmo os esquadros). Os alunos foram convocados a reconhecer o ângulo reto da figura retangular. Assim, recortaram e recobriram o espaço. As operações de soma, subtração e

multiplicação com o uso da calculadora são bem compreendidas pelos alunos envolvidos na pesquisa, o que não ocorreu com a divisão. A atividade foi desenvolvida em duas aulas de 50 minutos

Atividade extra: reavaliando

Objetivo: Reavaliar o rendimento dos estudantes a partir do que se pode observar nas atividades anteriores, podendo assim reafirmar as conclusões obtidas anteriormente.

Desenvolvimento: Para que não ficassem dúvidas da aprendizagem dos educandos com déficit intelectual, ou de interferências dos alunos auxiliares e ou da professora pesquisadora, aplicaram-se novamente as atividades, porém simplificadas e individualmente, ou seja, sem interferências dos alunos auxiliares. Assim transcorreu individualmente para cada aluno com déficit intelectual, sendo as respostas ou ações anotadas pela professora pesquisadora.

Todas as ações foram orientadas pela professora pesquisadora. Em um conjunto de figuras de formas diferentes (figuras planas) separaram as formas com aspectos arredondados. Das que sobraram separaram os quadrados, os retângulos e os triângulos retângulos, e não fizeram uso de nenhum recurso visual, como o cartaz da Figura 59. Perguntou-se sobre a quantidade de lados, como poderiam saber se é quadrado ou retângulo, e o triângulo retângulo por si só se diferencia pela quantidade de lados. Indicaram os ângulos retos.

Depois, usando o geoplano, construíram com elásticos um quadrado, um retângulo e um triângulo retângulo (Figura 5. Geoplano com elásticos), também sem recurso visual. Contaram os espaços em volta das figuras construídas nesse material. Perguntou-se como se chamava esse tipo de ação, a soma das medidas dos lados de uma figura geométrica. Escolheram uma das figuras em EVA (quadrado, retângulo ou triângulo retângulo) e mediram os seus lados um a um, com a régua de centímetros, e marcaram-se essas medidas em papel A4. Fazendo uso da calculadora, somaram as medidas. Foram retomados os quadrados usados em EVA de 20 cm x 20 cm. Mediram os lados com régua e calcularam a área em centímetros quadrados com o uso da calculadora. Recobriram as laterais da figura do quadrado em EVA com as pastilhas, calcularam quantas ainda seriam necessárias para recobrir toda a figura do quadrado e depois contaram quantas já possuíam e quantas faltavam. Essa atividade foi desenvolvida em duas aulas de 50 minutos.

POTENCIALIDADES DA PROPOSTA

- Notou-se que os alunos auxiliares interagem tanto com seus colegas com déficit intelectual como com o material em si, mostrando para a pesquisadora que os materiais manipulativos usados foram importantes para a inter-relação entre esses alunos;

- Verificou-se que, quando diante de figuras de formatos diferentes, mas de cores iguais, os educandos ficavam com dúvida, associando as cores ao formato das figuras, observando-se certa hesitação, mas foi concluído acertadamente.
- O concreto deve levar as crianças, principalmente com deficiência, a pensamentos abstratos, passando a ser um apoio necessário como um meio, e não como um fim.

LIMITAÇÕES DA PROPOSTA

- Dois dos educandos foram acompanhados por mais tempo com a manipulação de calculadoras, porém o terceiro como não houve estímulo a manipular calculadoras e por isso encontrou grande dificuldade.
- A atividade de cortar não favoreceu a atividade pelos alunos.

PALAVRAS FINAIS

Temos a expectativa de que esse trabalho, principalmente, o produto educacional construído em forma de cartilha possa atender aos professores que lecionam e que poderão lecionar futuramente turmas nas quais tenham alunos com deficiências sensoriais, transtornos como o TEA, Múltiplas deficiências e déficit intelectual inseridos em sala de aula.

Vimos que depois de várias batalhas, as pessoas com deficiência tiveram seus direitos garantidos por lei. Ainda se tem muito o que lutar, porém hoje se fala bastante sobre inclusão, até mesmo na escola. Sabemos que a sala de aula em si é diversa, pois cada aluno tem suas dificuldades, limitações, suas necessidades, mas, quando se passa a incluir pessoas com deficiências e transtornos globais do

conhecimento, essa diversidade torna-se mais evidente. É claro que isso é um grande desafio para toda comunidade escolar, contudo o professor é aquele que media o conhecimento matemático para o aluno, tendo então uma grande responsabilidade nas escolhas que faz, incluindo os recursos didáticos que utiliza. Notamos o quanto é essencial que o professor conheça o seu aluno, que saiba suas necessidades. Diante da pesquisa feita, percebemos o quanto a utilização de materiais didáticos manipuláveis é importante e eficaz, quando bem escolhidos, um caminho para promover processos de ensino e aprendizagem da Geometria de forma inclusiva.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Rosângela Pereira de. **O uso dos recursos pedagógicos mediados pelo professor no ensino dos conceitos geométricos a um educando com TEA**. 2019. 184 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Ensino na Educação Básica do Centro de Ensino e Pesquisa Aplicada à Educação Básica, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2019.

Brasil. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015**. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm> . Acesso em: 01 de setembro de 2024.

CALDEIRA, Verônica Lima de Almeida. **Ensino de geometria para alunos surdos: um estudo com apoio do digital ao analógico e o ciclo da experiência kellyana**. 2014. 136 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática do Cct/uepb, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande,

2014. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/190922>>. Acesso em: 10 de janeiro de 2024.

COLLAREDA, Susana Michelim. **Inclusão intelectual no ensino regular: perímetros e áreas de regiões poligonais**. 2020. 139 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas - Ppgece, Universidade Federal de São Carlos Câmpus Sorocaba, Sorocaba, 2020. Disponível em: [https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/12382/Disserta%. Acesso em: 22 de julho de 2024.](https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/12382/Disserta%c3%a7%c3%a3o.vers%c3%a3o.final.Susana.Michelim.Collareda..pdf?sequence=1&isAllowed=y)

DENECA, Maria de Lourdes, PIRES, Magna Natalia Marin. **O ensino da matemática com auxílio de Materiais manipuláveis**. 2008. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/625-4.pdf>. Acesso em: 01 de Outubro de 2024.

DELABONA, Stênio Camargo. **a mediação do professor e a aprendizagem de geometria plana por aluno com transtorno do espectro autista (síndrome de Asperger) em um laboratório de matemática escolar**. 2016. 195 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Ensino na Educação Básica do Centro de Ensino e Pesquisa Aplicada à Educação, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2016.

FERNANDES, Solange Hassan Ahmad Ali. **Educação matemática inclusiva: adaptação x construção**. 2017. Disponível em: <https://revista.uepb.edu.br/REIN/article/download/68/52/215>. Acesso em: 02 de outubro de 2024.

LUIZ, Nasael Martins. **Teorema de Pitágoras: uma proposta de ensino e aprendizagem para alunos deficientes visuais**. 2018. 185 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas, Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2018. Disponível em: https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/SCAR_a70c22d042d0131481225384e4e87c6b. Acesso em: 22 de julho de 2024.

FLORES, Gioconda Guadalupe Cristales. **A construção de mosaicos no plano por um aluno com transtorno do espectro autista**. 2018. 171 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Ensino de Física, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2018. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/16295/DIS_PPGEMEF_2018_FLORES_GIOCONDA.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 22 de julho de 2024.

FURLAN, Fernanda Hillman. **Conceitos geométricos, deslocamentos e localização espacial de estudantes com cegueira congênita**. 2016. 108 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Mestrado Profissional em Educação, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2016. Disponível em:

<https://acervodigital.ufpr.br/xmlui/bitstream/handle/1884/46233/R%20-%20D%20-%20FERNANDA%20HILLMAN%20FURLAN.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 22 de julho 2024.

GALVÃO, Daiane Leszarinski. **O ensino de geometria plana para uma aluna com surdocegueira no contexto escolar inclusivo**. 2017. 115 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2017. Disponível em: https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/2472/1/PG_PPGECT_M_Galv%c3%a3o%2c%20Daiane%20Leszarinski_2016.pdf. Acesso em: 22 de julho 2024.

SILVA, Douglas Carlos Nunes da. **Sobre o ensino de geometria para deficientes visuais**. 2015. 96 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Profissional em Matemática, Universidade de Brasília, Brasília, 2015. Disponível em: http://www.realp.unb.br/jspui/bitstream/10482/18884/1/2015_DouglasCarlosNunesdaSilva.pdf. Acesso em: 22 de julho de 2024.

SANTOS, Lijecson Souza dos. **Ensino de Geometria: Construção de materiais didáticos manipuláveis com alunos surdos e ouvintes**. 2018. 192 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática - Ppgecem, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2018. Disponível em: [file:///C:/Users/mirel/Downloads/PDF%20-%20Lijecson%20Souza%20dos%20Santos%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/mirel/Downloads/PDF%20-%20Lijecson%20Souza%20dos%20Santos%20(2).pdf). Acesso em: 22 de julho de. 2024.

OTONI, Cláudia Danielle de França. **Uso de tecnologias assistivas no ensino de geometria: uma experiência em aluno com múltiplas deficiências**. 2016. 100 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2016. Disponível em: https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/2479/1/PG_PPGECT_M_Otoni%2c%20Cl%c3%a1udia%20Danielle%20de%20Fran%c3%a7a_2016.pdf Acesso em: 22 de julho de 2024.