

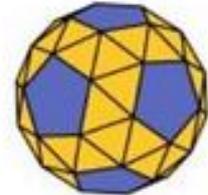
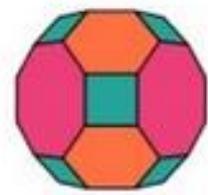
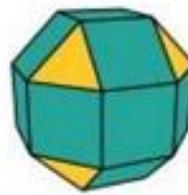
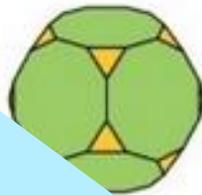
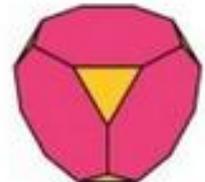
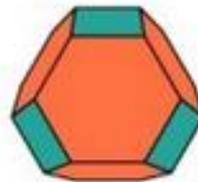
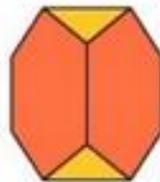


PROFMAT

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA
EM REDE NACIONAL – PROFMAT



UFPA



Recurso educacional: utilização de material concreto e jogos para o estudo dos poliedros de Platão e Arquimedes

por
Rammon Rodrigues da Nóbrega

sob a orientação da(o)
Prof. Dr. Carlos Bocker Neto



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA
EM REDE NACIONAL - PROFMAT



Recurso educacional: utilização de material concreto e jogos para o estudo dos poliedros de Platão e Arquimedes

por

Rammon Rodrigues da Nóbrega

João Pessoa, 13 de setembro de 2024



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA
EM REDE NACIONAL - PROFMAT



Recurso educacional: utilização de material concreto e jogos para o estudo dos poliedros de Platão e Arquimedes †

por

Rammon Rodrigues da Nóbrega

sob a orientação do

Prof. Dr. Carlos Bocker Neto

Dissertação apresentada ao Corpo Docente do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT/CCEN/UFPB, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Matemática.

João Pessoa, 13 de setembro de 2024

†O presente trabalho foi realizado com apoio da CAPES, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

Recurso educacional: utilização de material concreto e jogos para o estudo dos poliedros de Platão e Arquimedes

por

Rammon Rodrigues da Nóbrega

Recurso educacional apresentado ao Corpo Docente do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT/CCEN/UFPB, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Matemática.

Área de Concentração: Matemática na Educação Básica.

Aprovada por:

Prof. Dr. Carlos Bocker Neto - UFPB (Orientador)

Prof(a). Dr Adriano Alves de Medeiros - UFPB

Prof^a. **Dr(a). Yane Lísley Ramos Araújo - UFRPE**

João Pessoa, 28 de maio de 2024

Dedicatória

A todos os que se dedicam a tornar o mundo um lugar bom de se viver

Resumo

Neste trabalho apresentamos quatro recursos para melhor compreensão dos poliedros de Platão e Arquimedes: um jogo com cartas onde existem 4 tipos de cartas e uma atividade para montar os poliedros através de material concreto (jujuba e palitos), um puzzle da EDULIG sobre os poliedros de Arquimedes e a possibilidade de construção dos sólidos utilizando palitos e jujubas ou liga elástica, dois quebra cabeças com as imagens dos poliedros de Platão e Arquimedes e um caça palavras com os nomes dos poliedros de Platão e Arquimedes.

Palavras-chaves: Poliedro; Platão; Arquimedes; jogos; puzzle; material concreto.

Sumário

Resumo	iv
Sumário	v
Lista de Figuras	v
introdução	2
1 APRESENTAÇÃO	4
1.1 Título	4
1.2 Público alvo	4
1.3 Assunto	4
1.4 Objetivos	4
1.5 Ponto de partida	4
2 Procedimento didático metodológico	4
2.1 Primeira atividade	5
2.1.1 Primeira aula	5
2.1.2 Segunda aula	5
2.2 Segunda atividade	11
2.3 Terceira atividade	14
2.4 Quarta atividade	17
3 Anexos	20
Referências	35

Lista de Figuras

1	Puzzle	11
2	Puzzle montados	12
3	Maria Júlia e o Puzzle	12
4	Jujuba e palitos	13
5	quebra cabeça - peças	15
6	peças quebra - imagem original	16
7	Maria Júlia e o Puzzle	23
8	Puzzle	24
9	Puzzle	25
10	Aulas de geometria espacial	26

11	Jogos e Puzzle	27
12	Jogos e Puzzle	28
13	Jogos e Puzzle	29
14	Jogos e Puzzle	30
15	Jogos e Puzzle	31
16	Jogos e Puzzle	32
17	Exemplo de não poliedro	33
18	Exemplo de não poliedro	34

Introdução

Este documento apresenta um recurso educacional, requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Matemática pelo Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – ProfMat. Moreira e Nardi (2009) [2], entendem que as dissertações finais dos cursos de mestrado profissional consistem em narrações de vivências de aplicação de estratégias ou materiais de cunho educativo, que se tornam práticos e têm como objetivo a melhoria do ensino em um determinado ambiente social. Portanto, o aluno de mestrado deve criar um método ou um material educativo e colocá-lo em prática em situações reais de aprendizado em ambientes educacionais formais ou informais.. Para Zaidan, Ferreira e Kawasaki (2018) [5] a criação de produtos educacionais devolve conhecimentos, resultados e objetos de aprendizagem da sociedade, que contribuem para a própria prática educativa e para as instituições de ensino. Neste sentido, espera-se que o produto desenvolvido seja capaz de promover processos de ensino-aprendizagem, bem como mudanças na prática educativa, inovação e qualificações, mais especificamente no caso deste estudo no âmbito do ensino básico. Quando eu estava no 9^o ano do ensino fundamental. Os produtos educacionais podem ser classificadas em categorias de análise propostas por Souza et al (2015), a saber: sequência de atividades; proposta de formação docente; instrumento avaliativo e material didático. Essas categorias possuem as seguintes características:

Os produtos associados à categoria sequência de atividades são aqueles que analisam ou desenvolvem e analisam, atividades de ensino que devem ser realizadas em dada sequência. Incluíram-se, nesta categoria, aqueles autodenominados: guia de práticas pedagógicas, guia de práticas didáticas, guia pedagógico, metodologia de aula, metodologia de ensino, proposta de ensino, proposta de prática pedagógica, proposta pedagógica, proposta didática, sequência didática, sequência de ensino. A segunda categoria, proposta de formação docente, refere-se a trabalhos que têm como sujeitos, professores ou futuros professores, e apresentam propostas de cursos de formação inicial e continuada. Já os produtos classificados como instrumento avaliativo apresentam propostas para avaliação da aprendizagem. Por fim, como material didático, classificou-se a produção que tem a finalidade de proporcionar a aprendizagem de um determinado conteúdo, bem como servir de apoio ao professor no processo de ensino-aprendizagem. Pode ser material concreto, audiovisual ou novas mídias que utilizam de tecnologia, como por exemplo, computadores e internet.”(SOUZA et al, 2015 p. 47 e 48) [4].

Portanto, este produto educativo é classificado na categoria de material educativo que agrega a finalidade de encontrar as raízes de equações quadráticas através do método dos quadrados perfeitos. A seguir são descritos os seguintes materiais, segundo orientações propostas por Vidmar (2017):

-
1. Material do Professor: ele fornece informações detalhadas e exemplos das intenções do autor para o produto em termos de tema, finalidade, procedimentos, número de palestras planejadas e referências utilizadas. Esta informação, juntamente com qualquer outra informação considerada necessária, deve ser suficiente para permitir que professores ou futuros professores com acesso ao material reproduzam o material nas suas salas de aula com confiança, tanto conceptual como metodologicamente. Este material deve corresponder aos dados do aluno.
 2. Material do aluno: este documento serve como guia para a criação de materiais de aprendizagem e realização de atividades. Forneça instruções formais para cada tarefa que os alunos devem realizar. Dependendo do ritmo a que os professores pretendem imprimir e da autonomia que pretendem dar aos alunos, estes materiais podem ser distribuídos total ou parcialmente. É importante que os materiais dos alunos contenham informações suficientes para servir de referência para estudos posteriores e, em algumas circunstâncias, para serem usados como avaliação de desempenho.

Esperamos que este material ajude os professores a preparar e ministrar aulas. Além disso, à medida que a discussão dos tópicos propostos avança ao longo da aula, o progresso do aluno e o crescimento de cada indivíduo podem ter um impacto na melhoria da qualidade de vida de todos.

1 APRESENTAÇÃO

1.1 Título

UTILIZAÇÃO DE MATERIAL CONCRETO E JOGOS PARA O ESTUDO DOS POLIEDROS DE PLATÃO E DE ARQUIMEDES

1.2 Público alvo

Estudantes do 6º ao 9º Ano do Ensino Fundamental.

1.3 Assunto

Poliedros: estudo dos elementos dos poliedros: imagens, nomenclatura dos poliedros, estudo das planificações e faces.

1.4 Objetivos

Ao final da atividade didática, o estudante deve:

- Identificar as imagens dos poliedros com os referidos nomes, as quantidades de faces, assim como as planificações;
- Saber a quantidade faces de cada um dos poliedros afim de conseguir montar os poliedros com a utilização do material concreto e do Puzzle.

1.5 Ponto de partida

Conhecer os poliedros de Platão e os poliedros de Arquimedes, assim como fazer um estudo de seus elementos e características

2 Procedimento didático metodológico

Dividido em quatro atividades, a primeira tem como objetivo fazer a relação dos nomes, elementos, planificações e imagem dos poliedros nas cartas, disponíveis abaixo no trabalho. A segunda atividade consiste em fazer a montagem dos poliedros utilizando o material concreto disponibilizado pelo professor, utilizando apenas as imagens dos poliedros impressos ou projetado em televisão ou data show. A terceira atividade são dois quebra cabeças com as imagens dos poliedros de Platão e os poliedros de Arquimedes, onde os alunos podem ou não utilizar as imagens originais para se basear nas montagens. A quarta atividade consistem em um caça palavras com os nomes dos poliedros de Platão e Arquimedes. Essa atividade é destinada ao conhecimento dos nomes dos poliedros.

2.1 Primeira atividade

2.1.1 Primeira aula

A primeira atividade deverá realizada em até 2 aulas, onde na primeira aula o professor irá apresentar os poliedros aos alunos, identificando os elementos, características e planificações de cada um deles. Esta proposta foi idealizada para ser aplicada no ensino presencial, ou seja, o aluno deve confeccionar e manipular os poliedros, sendo eles físicos ou virtuais. Pode-se propor que grupos de 4 alunos, o que incentiva a colaboração, trazendo melhor aproveitamento do tempo de aula. Ao final da apresentação da aula, o professor poderá fazer algumas perguntas aos alunos para verificar se o conteúdo foi realmente entendido pelos alunos, como por exemplo:

1. Quantos poliedros de Platão existem?
2. Qual é a principal característica dos poliedros de Platão?
3. Quantos poliedros de Arquimedes existem?
4. O que são Vértices?
5. O que são Arestas?
6. O que são Faces?
7. Observando esse poliedro que temos aqui (o professor coloca o poliedro físico na mesa ou mostra em projeção na tela), quantos vértices, arestas e faces temos?
8. Qual seria o poliedros que tem um total de () arestas, () vértices e () faces? (o professor escolhe um poliedros e indica aos alunos os totais de elementos descritos)
9. Existe alguma relação dos poliedros de Platão com os poliedros de Arquimedes?

Realizada essa primeira aula, com todas as informações passadas para os alunos e confirmando com o questionário o aprendizado dos alunos, pode-se passar para a segunda aula: o jogo.

2.1.2 Segunda aula

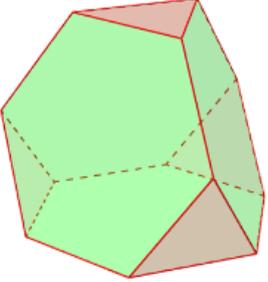
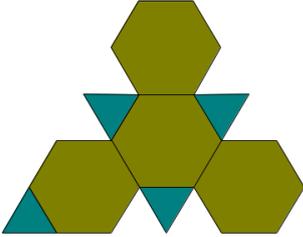
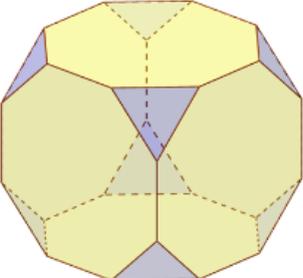
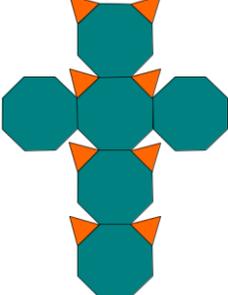
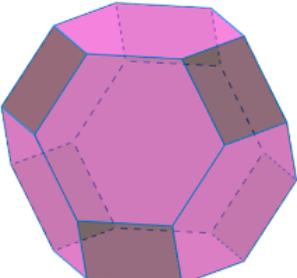
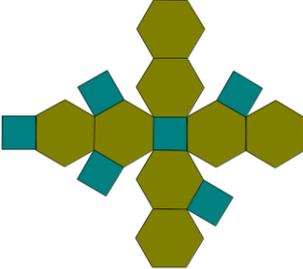
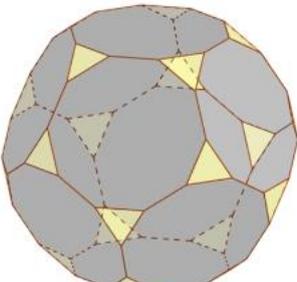
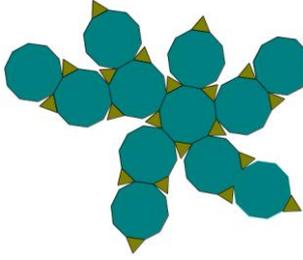
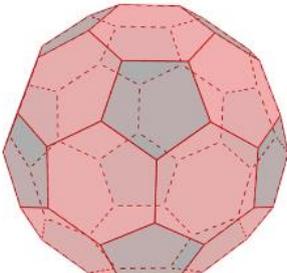
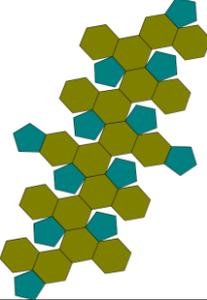
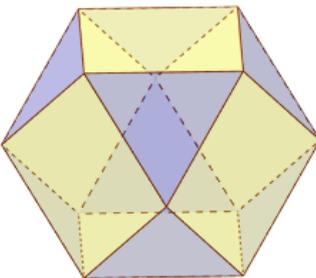
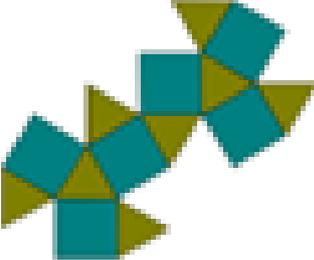
A segunda etapa será com a utilização do jogo de cartas, composta por quatro grupos de cartas, num total de 72 cartas: a primeira com as imagens dos poliedros, a segunda com os nomes dos poliedros, a terceira com as planificações dos poliedros e a quarta com os elementos de cada um dos poliedros (vértices, arestas e faces).

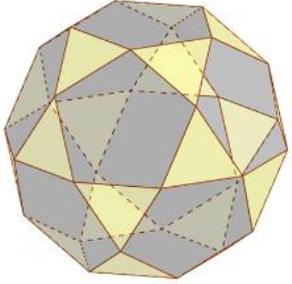
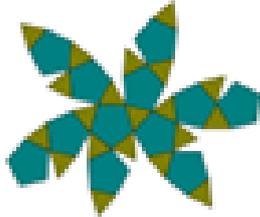
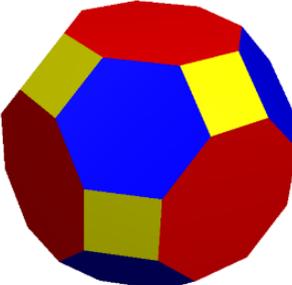
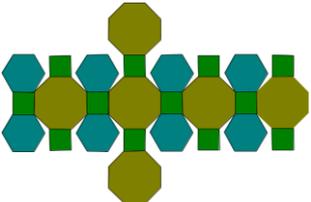
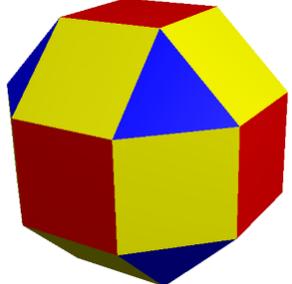
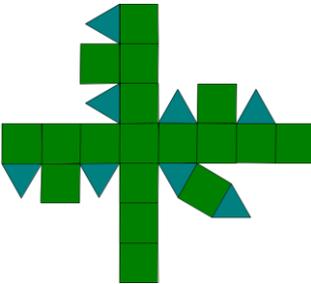
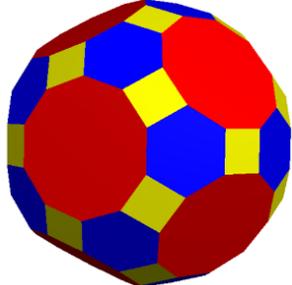
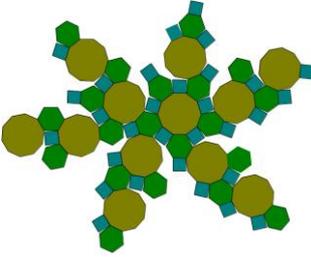
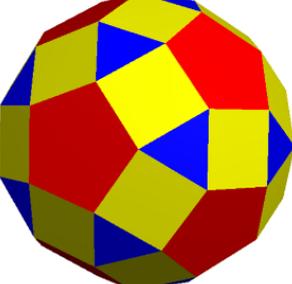
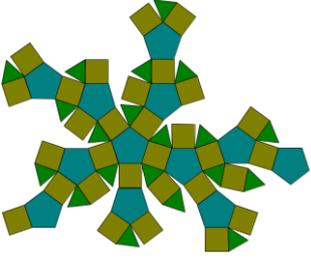
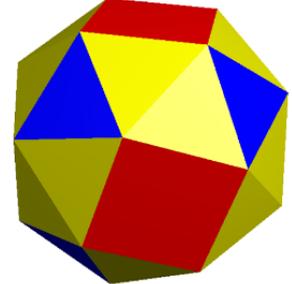
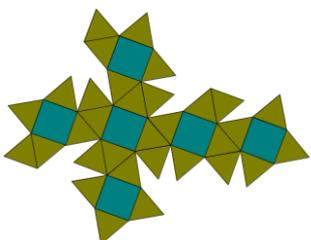
Separando os grupos de cartas em quatro partes sobre a mesa, podemos fazer dois tipos de atividades.

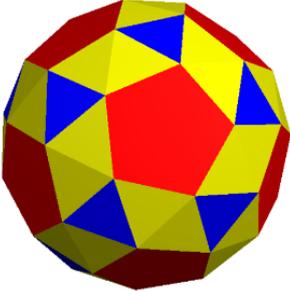
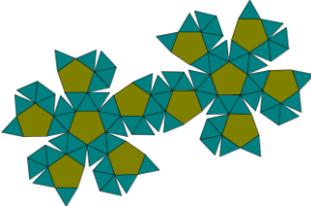
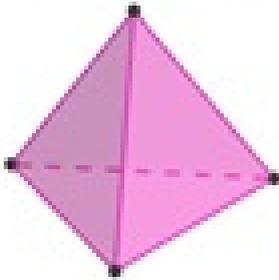
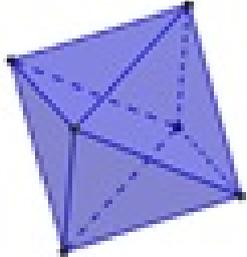
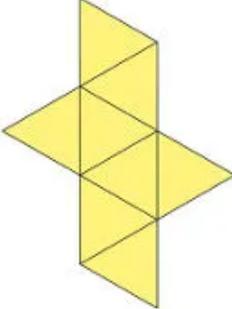
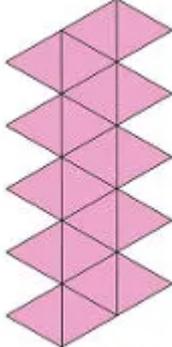
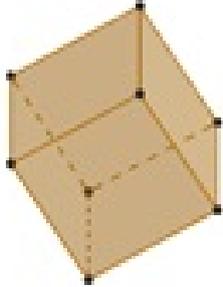
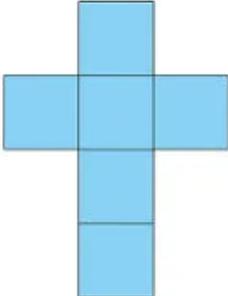
2.1 Primeira atividade

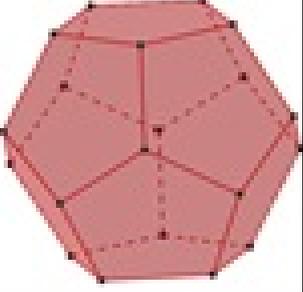
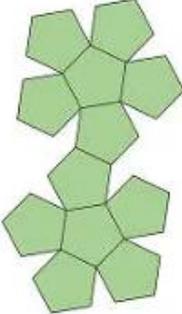
1. A primeira atividade todas as cartas estão todas espalhadas voltadas para cima. Os alunos podem escolher uma carta de cada grupo, correlacionando as informações de cada carta de forma a separar todos os 18 conjuntos corretamente.
2. Já segunda atividade, um dos blocos de cartas deve estar junto e empilhados e embaralhadas de forma que as informações estejam voltadas para baixo. O aluno pega a primeira carta do monte e deve procurar nos outros conjuntos de cartas as correspondentes da carta sorteada.

As atividades podem ser realizadas individualmente ou em grupo. Ganha a partida quem conseguir acertar mais conjuntos de cartas de forma correta.

	<p>Tetraedro Truncado</p>		<p>4 triângulos 4 hexágonos</p>
	<p>Cubo Truncado</p>		<p>8 triângulos 6 octógonos</p>
	<p>Octaedro Truncado</p>		<p>6 quadrados 8 hexágonos</p>
	<p>Dodecaedro Truncado</p>		<p>20 triângulos 12 decágonos</p>
	<p>Icosaedro Truncado</p>		<p>12 pentágonos 20 hexágonos</p>
	<p>Cuboctaedro</p>		<p>8 triângulos 6 quadrados</p>

	<p>Icosidodecaedro</p>		<p>20 triângulos 12 pentágonos</p>
	<p>Cuboctaedro Truncado</p>		<p>12 quadrados 8 hexágonos 6 octógonos</p>
	<p>Rombicuboctaedro</p>		<p>8 triângulos 18 quadrados</p>
	<p>Icosidodecaedro Truncado</p>		<p>30 quadrados 20 hexágonos 12 Decágonos</p>
	<p>Rombicosidode- caedro</p>		<p>20 triângulos 30 quadrados 12 pentágonos</p>
	<p>Cubo Snub</p>		<p>32 triângulos 6 quadrados</p>

	<p>Dodecaedro Snub</p>		<p>80 triângulos 12 pentágonos</p>
	<p>Tetraedro</p>		<p>4 triângulos</p>
	<p>Octaedro</p>		<p>8 triângulos</p>
	<p>Icosaedro</p>		<p>20 triângulos</p>
	<p>Cubo</p>		<p>6 quadrados</p>

	<p>Dodecaedro</p>		<p>12 pentágonos</p>
---	-------------------	--	----------------------

2.2 Segunda atividade

Na segunda atividade, os alunos irão fazer a montagem dos poliedros utilizando o puzzle ou o material concreto (jujuba e palitos), observando apenas as imagens dos poliedros.

Nessa atividade, os alunos devem primeiro separar o material para a construção do poliedro, para depois fazer a montagem. Dessa forma, os alunos devem saber exatamente quantos elementos de cada deverão ser separados. Por exemplo: caso o professor utilize jujuba e palitos para a produção do cuboctaedro, quantas jujubas e quantos palitos devem ser separados? E se fosse o icosidodecaedro, quantas jujubas e quantos palitos serão necessários? Dessa forma, antes de fazer a construção os alunos devem saber exatamente a quantidade de vértices e arestas de cada poliedro.

Já na parte da construção, o professor pode orientar aos alunos que uma estratégia é que sejam feitas por partes, montando por exemplo as faces com maior quantidade de arestas e depois fazer a junção com as faces de menor lados.

Vamos começar pelo puzzle "Sólidos de Arquimedes", da EDULIG. O puzzle consiste em peças emborrachadas no formato de quadrado e triângulo, o que formam faces e peças para a ligação dessas faces, formando outras faces.

Figura 1: Puzzle



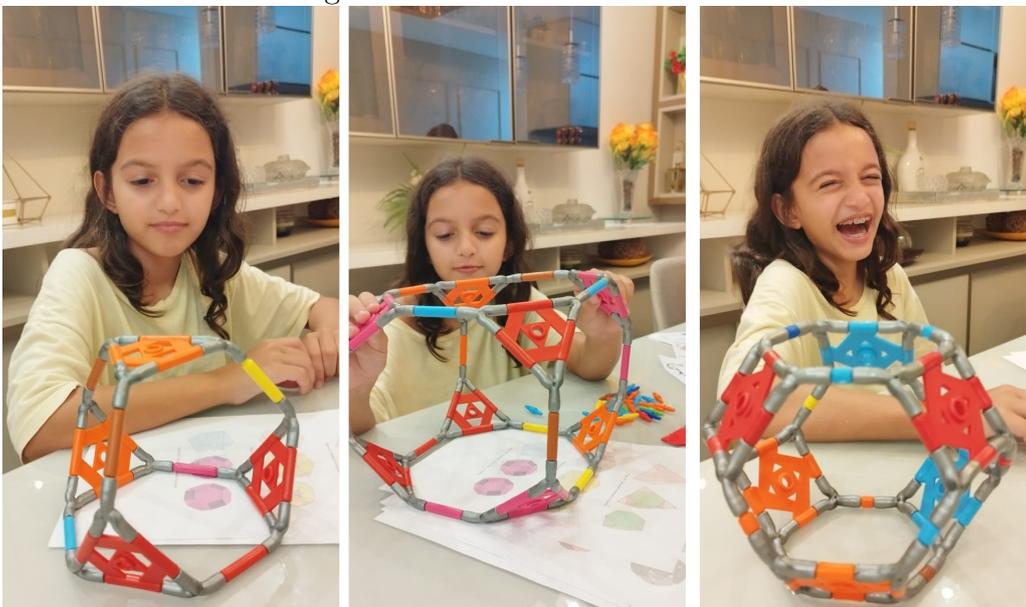
Fonte: <https://www.edulig.com.br/solidos-de-arquimedes>.
Visto em 14 de abril de 2024

Figura 2: Puzzle montados



Fonte: <https://www.edulig.com.br/solidos-de-arquimedes>.
Visto em 14 de abril de 2024

Figura 3: Maria Júlia e o Puzzle



Fonte: Próprio autor. Puzzle 3D Geométrico Sólidos de Arquimedes.

2.2 Segunda atividade

Maria Júlia, filha do professor Rammon Rodrigues da Nóbrega montou três poliedros de Arquimedes utilizando apenas a imagem impressa dos sólidos e o puzzle. Nessa época, Maria Júlia tinha apenas 10 anos de idade e estudava no 5^o ano do ensino fundamental 1. A mesma já tinha estudado sobre objetos espaciais, sabia o que era aresta, vértices e faces mas não conhecia os poliedros de Arquimedes. Mesmo com poucos conhecimentos matemáticos, foi possível fazer a construção e responder as seguintes perguntas sobre os poliedros:

1. Quantos vértices tem o poliedro?
2. Quantas arestas tem o poliedro?
3. Quantas faces tem o poliedro? Quantas peças foram utilizadas para a montagem dos sólidos?

Mas sabemos que nem toda escola tem condições de comprar materiais para todos os alunos, pois o mesmo se tornaria muito dispendioso.

Os professores Rogéria Galdencio do Rêgo, Rômulo Marinho do Rêgo e Kleber Mendes Vieira [3] falam sobre como fazer a construção do tetraedro e do octaedro utilizando palitos de churrasco e conexões na forma de x , feitas com borracha de garrote (produto vendido em farmácia, por metro, e utilizado quando na aplicação de injeções intravenosas).

Uma outra alternativa para a construção dos poliedros é a utilização de jujuba e palitos de dente.

Figura 4: Jujuba e palitos



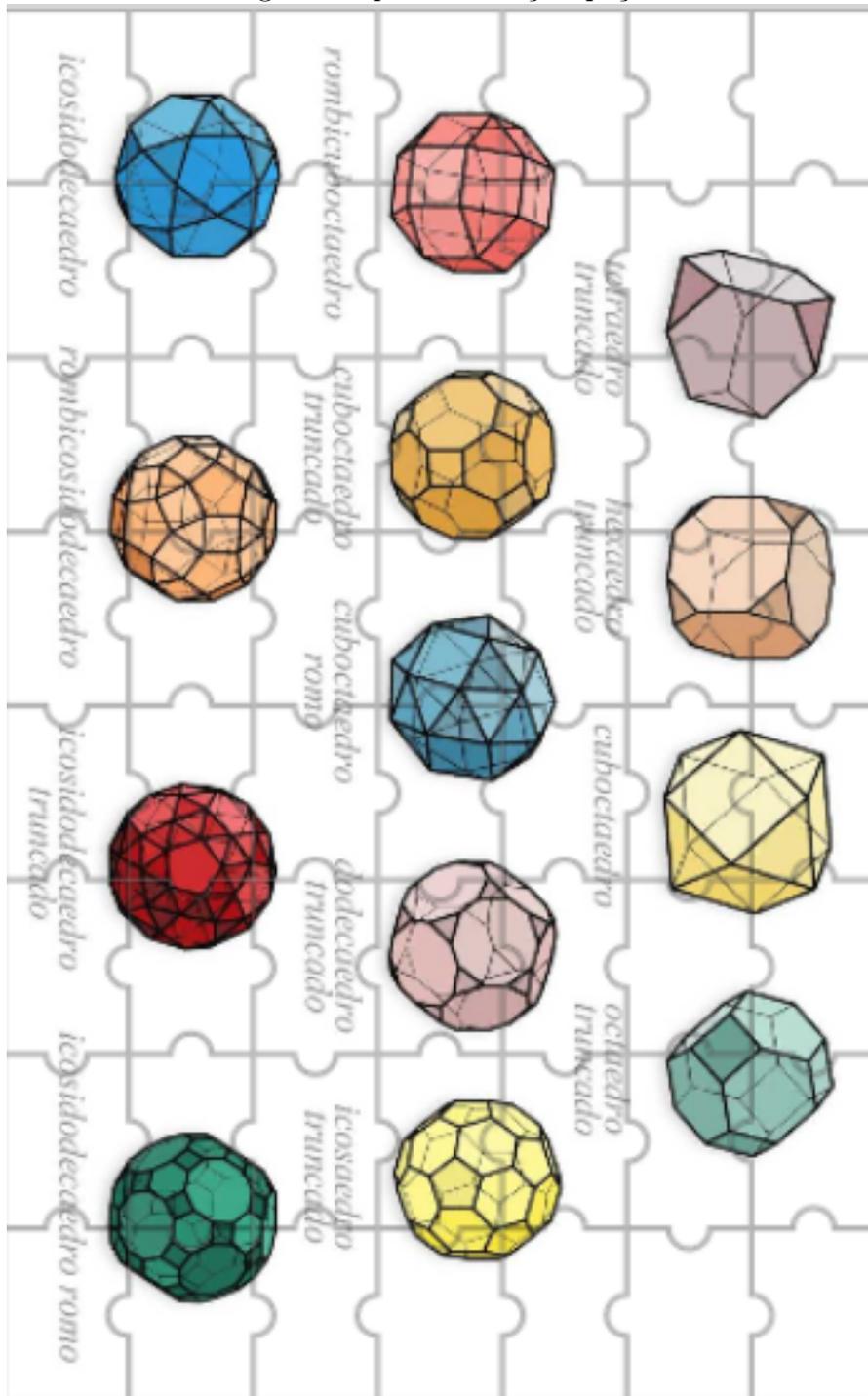
Fonte: Próprio autor.

2.3 Terceira atividade

Na terceira atividade, os alunos irão fazer a montagem do quebra cabeça dos poliedros de Platão e Arquimedes, contando com a ajuda ou não da imagem original.

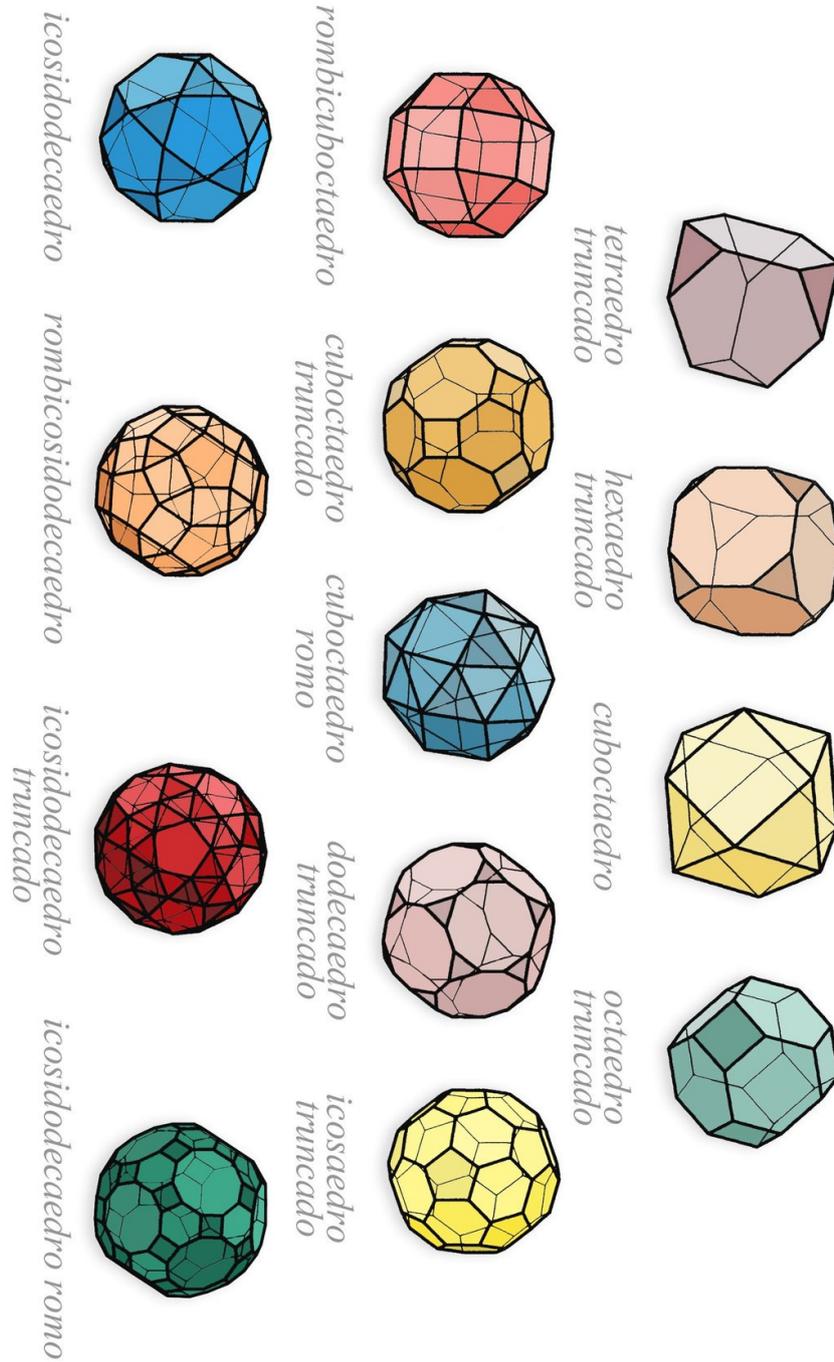
A imagem utilizada no nosso quebra cabeça está disponível no site <https://twitter.com/funfunfunctions/status/1057545215567892480> e o jogo foi criado no site <https://puzzel.org/pt>, onde também existem outras possíveis construções de jogos.

Figura 5: quebra cabeça - peças



Fonte: Próprio autor no site <<https://puzzel.org/pt>>.

Figura 6: peças quebra - imagem original



Fonte: Próprio autor no site <<https://puzzel.org/pt>>.

2.4 Quarta atividade

A quarta atividade consistem em um caça palavras com os nomes dos poliedros de Platão e Arquimedes. Essa atividade é destinada ao conhecimento dos nomes dos poliedros.

Existem diversos sites que criam caça palavras. o que utilizamos para essa atividade é o site <https://gsantiago.github.io/gerador-caca-palavras/> [1]

Caça palavras – Poliedros de Platão e Arquimedes

H W M F X U R E J G N F S T V L U E K T Z S O O W R B J F U
 Y I X L X E R Y J D P G T G T R V Y W Z A S N Q Z J T R Y X
 I W K Y E R W Q S P U Q C J Z B S O P Y Q R A N K I N E J T
 C Y O G J E Y A S Q S T D F L P J X N Z T B T U F Z Z C U Y
 O V R Y C W V P I Y T T V S A P Q A W I S K W C Y U U X A A
 S B M B C H H G B F L Y H P D D L Q B Y S B M E X G A B P T
 I U G G U D S P S L U R Z Q J B G Q J V X B Q E C D S J B G
 D V F M B U E J E V X O X X W Q L C F R C M B V T E Z P M V
 O S B D O M M H L R R R X C T S F L W F R Y H W F V Y V M J
 D G F A C E J N P B O R H C P K K L Y K C H R E J M N H D V
 E Q X S T C B E T H H D S R Q P M P H O C T A E D R O S J V
 C M P K A D Q O R D E A T C O B U C I B M O R H E V T S W R
 A C O A E Y D F C J K W T R X Z G D M K O R K L B N L P E L
 E P F K D N L Y W O R D E A C E D O D I S O C I B M O R T V
 D Q S Z R Z C R K U A T S Q J Z U O W H F B H A W M D W Z T
 R B I H O Y J D M M M A X X F D H E X A E D R O S A O F M Y
 O Q V H X L R F D W V I F C J I K I W A E K S B R S I G N W
 W L Y D B D J E R O F J H F H X T E C B I Z B S O U L I I U
 F T R G P Z O E O S C O S A I I E J Y S M D W O A D V O G N
 V E B I G Q R D T I L A T I P W T C P M Q H X M E O I I J R
 Z B F U T Y V H E G J N L Y Y R L P S A W W T X E D D N A
 T J X N O I N G Y C L J J E S I A M L I V J U G I E F T Z R
 T T Q C K C I G K E A O D X F B E G O X W I U P A O K T W P
 L I Y O R O Y C I X F E U Y W V D I H G U T G P H S C U S O
 A H D Z H S A O D T K Z D P L M R Y P N H Z D E M L A I F H
 N E A P M A F L Q Q G V A R I M O A B P Z Q W F F G R P X G
 R B H Y D E L Q B U T B Y X O W L R P S U Z Z N S S M S Z C
 M O W Y E D E Z Y L G F S S Z Q W F Q U H I B L C Q W G B T
 E Q U V P R C A Q Y G R T X F W W T P C X Y F Q L M L F K G
 S Y X S V O K W E F A L L M L M M V B A L Z Q A T D O L Y M

tetraedro
 hexaedro
 octaedros
 dodecaedro
 icosaedro
 tetraedro truncado,
 cuboctaedro
 cubo truncado

octaedro truncado
 rombicuboctaedro
 cuboctaedro truncado
 icosidodecaedro
 dodecaedro truncado
 icosaedro truncado
 rombicoidodecaedro

icosidodecaedro
 truncado
 cubo snub
 icosidodecaedro snub

Caça palavras – Poliedros de Platão e Arquimedes

HWMFXURE JGNFSTVLUEKTZSOOWRB JFU
YIXLXERYJDPGTGTRVYWZASNQZJTRYX
IWKYERWQSPUQCJZBSOPYQRANKINEJT
CYOGJEYASQSTDFLPJXNZTBTUFZZCUY
OVRWCWVPIYTTVSA PQAWISKWCYUUXAA
SBMBCHHGBFLYHPDDLQBYSBMEXGABPT
IUGGU D S P S L U R Z Q J B G Q J V X B Q E C D S J B G
DVFBUEJEVXOXXWQLCFRCMBVTEZPMV
OSBDOMMHLRRRXCTSF L W F R Y H W F V Y V M J
DGFACEJNPBORHCPKKLYKCHREJMNHDV
EQXSTCBETHHDSRQPMPHOCTAEDROSJV
CMPKADQORDEATCOBUCIBMORHEVTSWR
ACOA E Y D F C J K W T R X Z G D M K O R K L B N L P E L
EPFKDNLYWORDEACEDODISOCIBMORTV
DQSZRZCRKUATSQJZUOWHFBHAWMDWZT
RBIHOYJDMMMAXXF D H E X A E D R O S A O F M Y
OQVHXLRFDWVIFCJIKIWAEEKSBR SIGNW
WLYDBDJEROFJHFHXTECBIZBSOULIU
FTRGPZOEOSCOSAIEJYSMDWOADVOGN
VEBIGQRDTILATIPWTCPMQHXMEOIIR
ZBFUTYVHEGJNLYYYRLPSAWWTXEDDNA
TJXNOINGYCLJJESIAMLIVJUGIEFTZR
TTQCKCIGKEAODXFBEGOXWIUPAOKTWP
LIYOROYCXFEUYWVDIHGUTGPHSCUSO
AHDZHSAODTKZDPLMRYPNHZDEMLAIFH
NEAPMAFLQQGVARIMOABPZQWFFGRP XG
RBHYDELBQUTBYXOWL R P S U Z Z N S S M S Z C
MOWYEDEZYLGFSSZQWFQUHIBLCQWGBT
EQUVP R C A Q Y G R T X F W W T P C X Y F Q L M L F K G
SYXSVOKWEFALLMLMMVBALZQATDOLYM

3 Anexos



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL
Fone/Ramal: (83) 3216-7563 <http://www.ufpb.br/pos/profmat>



À Coordenação do Programa em Matemática em Rede Nacional

Assunto: Solicitação de utilização de Puzzle da empresa EDULUDI

Caro representante,

Eu, RAMMON RODRIGUES DA NÓBREGA, matrícula Nº 20221000298, discente do Programa de Pós-Graduação Profissional em Matemática da UFPB, venho solicitar a autorização para utilização das imagens e do jogo “Puzzla 3D Sólidos de Arquimedes” na dissertação de mestrado que possui como título Relações Métricas nos Poliedros de Arquimedes, tendo como orientador o professor Dr. Carlos Bocker Neto, bem como autorização para publicação em periódicos após conclusão do estudo, de acordo com o art. 56 da Resolução CONSEPE Nº 79/2013.

Diante do exposto, reitero meus votos de estima e consideração perante a empresa, envio sugestão de modelo e aguardo deferimento do pleito.

João Pessoa – PB, 14 de dezembro de 2023

Documento assinado digitalmente
gov.br RAMMON RODRIGUES DA NOBREGA
Data: 14/12/2023 15:57:13-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Rammon Rodrigues da Nóbrega
Discente

Documento assinado digitalmente
gov.br CARLOS BOCKER NETO
Data: 15/12/2023 07:55:21-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Carlos Bocker Neto
Orientador



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL
Fone/Ramal: (83) 3216-7563 <http://www.ufpb.br/pos/profmat>



Eu, ISMAEL LIBANIO NETO,
nacionalidade brasileiro, estado civil divorciado, portador da Cédula de
identidade RG nº. M659726, inscrito no CPF/MF sob nº
317530866-04, residente à Av./Rua
Neonio, nº. 205 /101 município de
Ipatinga - MG, REPRESENTANTE DA EMPRESA Eduludi Objetos
Pedagógicos LTDA. AUTORIZO o uso de imagem e do jogo em todo e qualquer material, para ser
utilizada na dissertação de mestrado que possui como título **Relações Métricas nos Poliedros de
Arquimedes** de autoria do discente Rammon Rodrigues da Nóbrega sob a orientação do professor
Dr. Carlos Boccer Neto.

Fica ainda **autorizada**, de livre e espontânea vontade, para os mesmos fins, a cessão de
direitos da veiculação das imagens não recebendo para tanto qualquer tipo de remuneração, para
publicação em periódicos após a conclusão do curso.

Por esta ser a expressão da minha vontade declaro que autorizo o uso acima descrito sem
que nada haja a ser reclamado a título de direitos conexos à imagem ou a qualquer outro, e assino a
presente autorização em 02 vias de igual teor e forma.

Ipatinga, dia 18 de dezembro de 2023.

Documento assinado digitalmente
gov.br ISMAEL LIBANIO NETO
Data: 19/12/2023 08:17:56-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

(Assinatura)

Nome:

Telefone p/ contato:

Figura 7: Maria Júlia e o Puzzle



Fonte: Próprio autor. Puzzle 3D Geométrico Sólidos de Arquimedes.

Figura 8: Puzzle



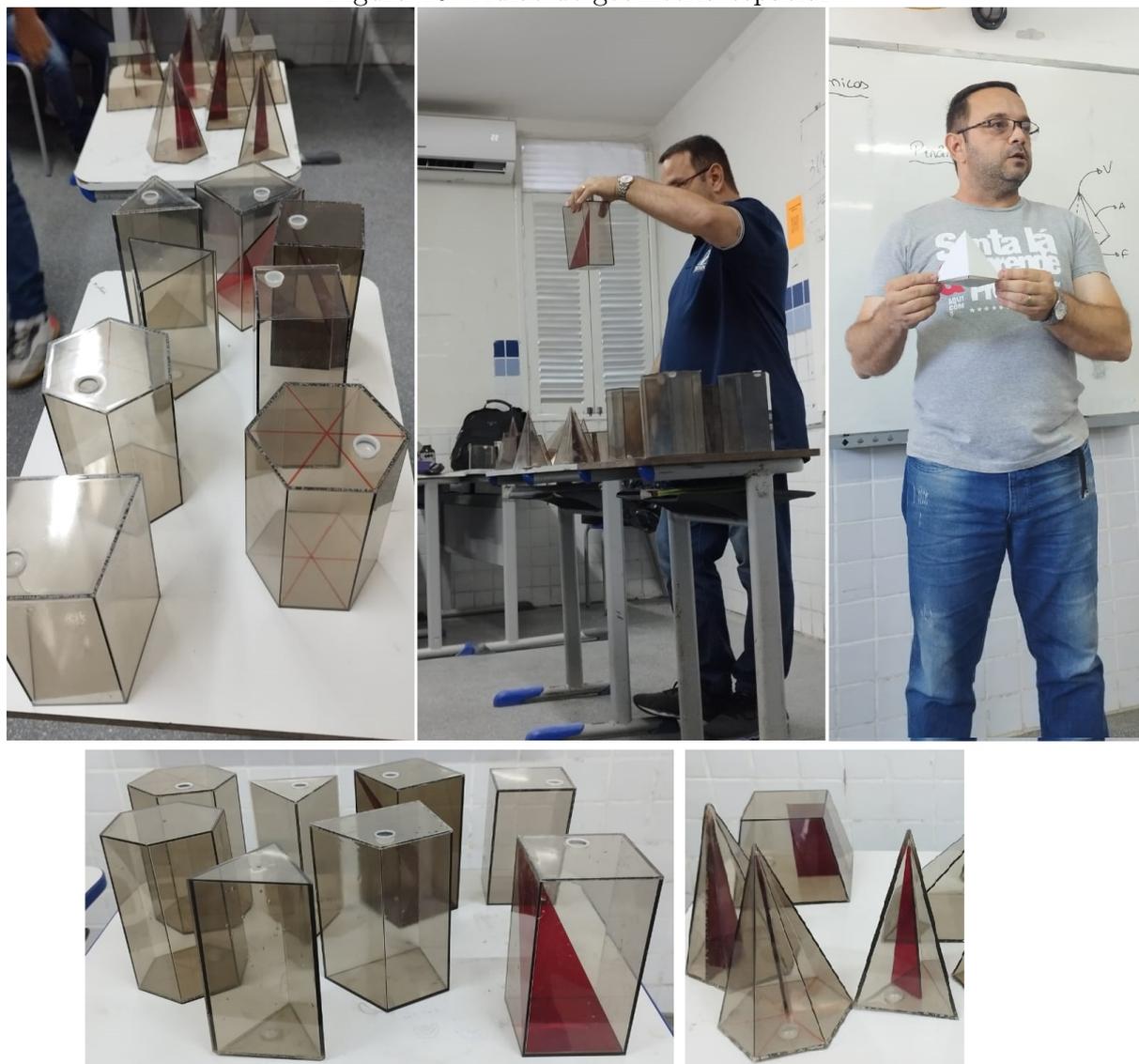
Fonte: Puzzle 3D Geométrico Sólidos de Arquimedes.

Figura 9: Puzzle



Fonte: Puzzle 3D Geométrico Sólidos de Arquimedes.

Figura 10: Aulas de geometria espacial



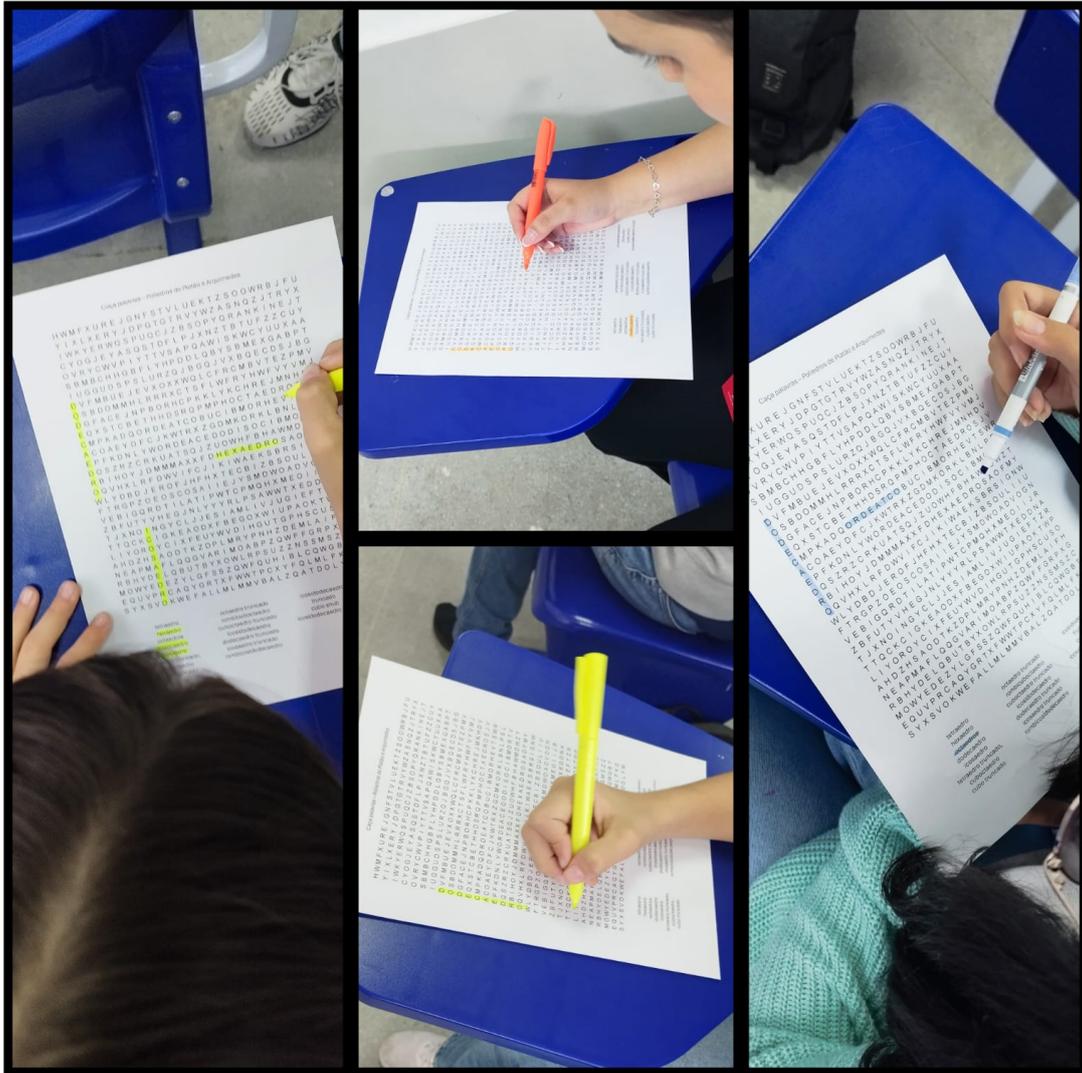
Fonte: O próprio autor, Maio de 2023, 6^o anos

Figura 11: Jogos e Puzzle



Fonte: Atividades dos Recursos Educacionais

Figura 13: Jogos e Puzzle



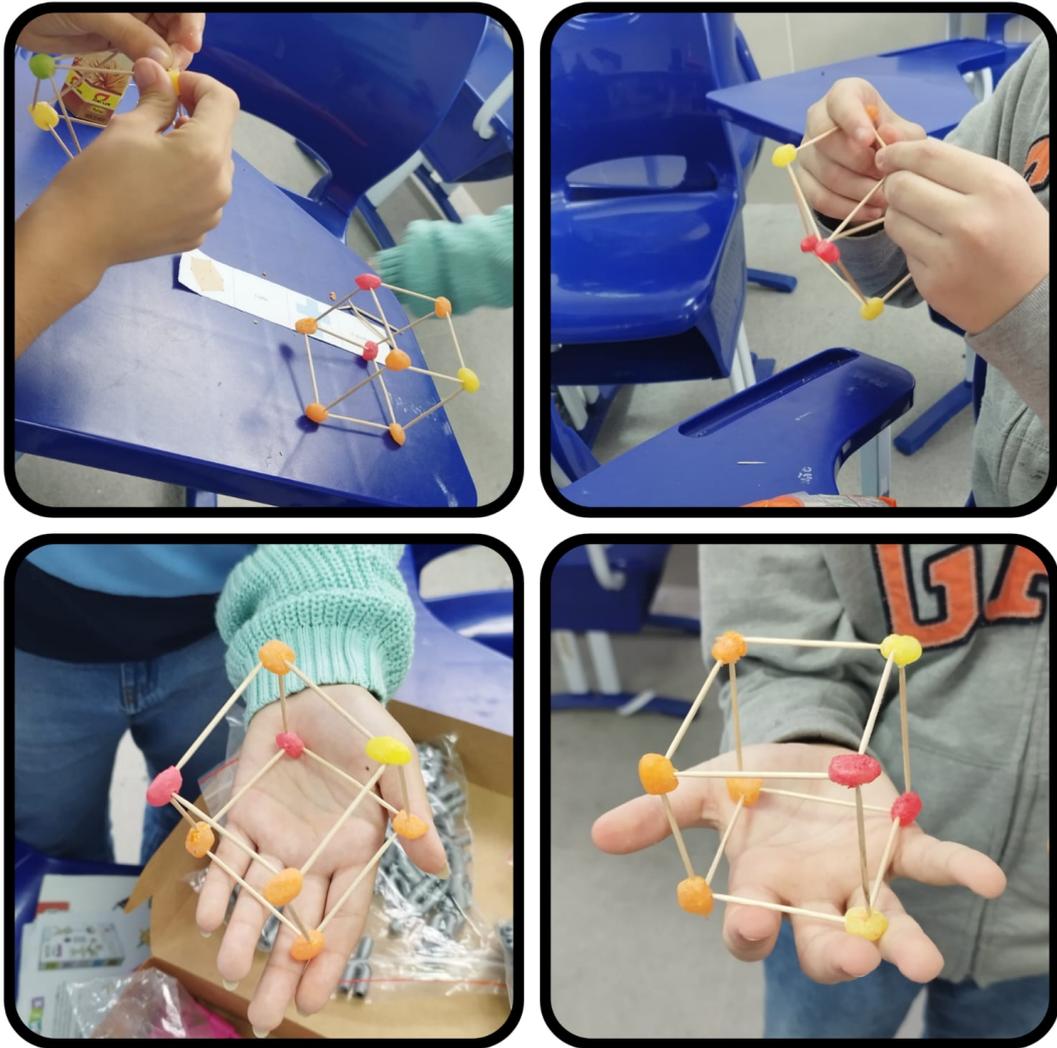
Fonte: Atividades dos Recursos Educacionais

Figura 14: Jogos e Puzzle



Fonte: Atividades dos Recursos Educacionais

Figura 15: Jogos e Puzzle



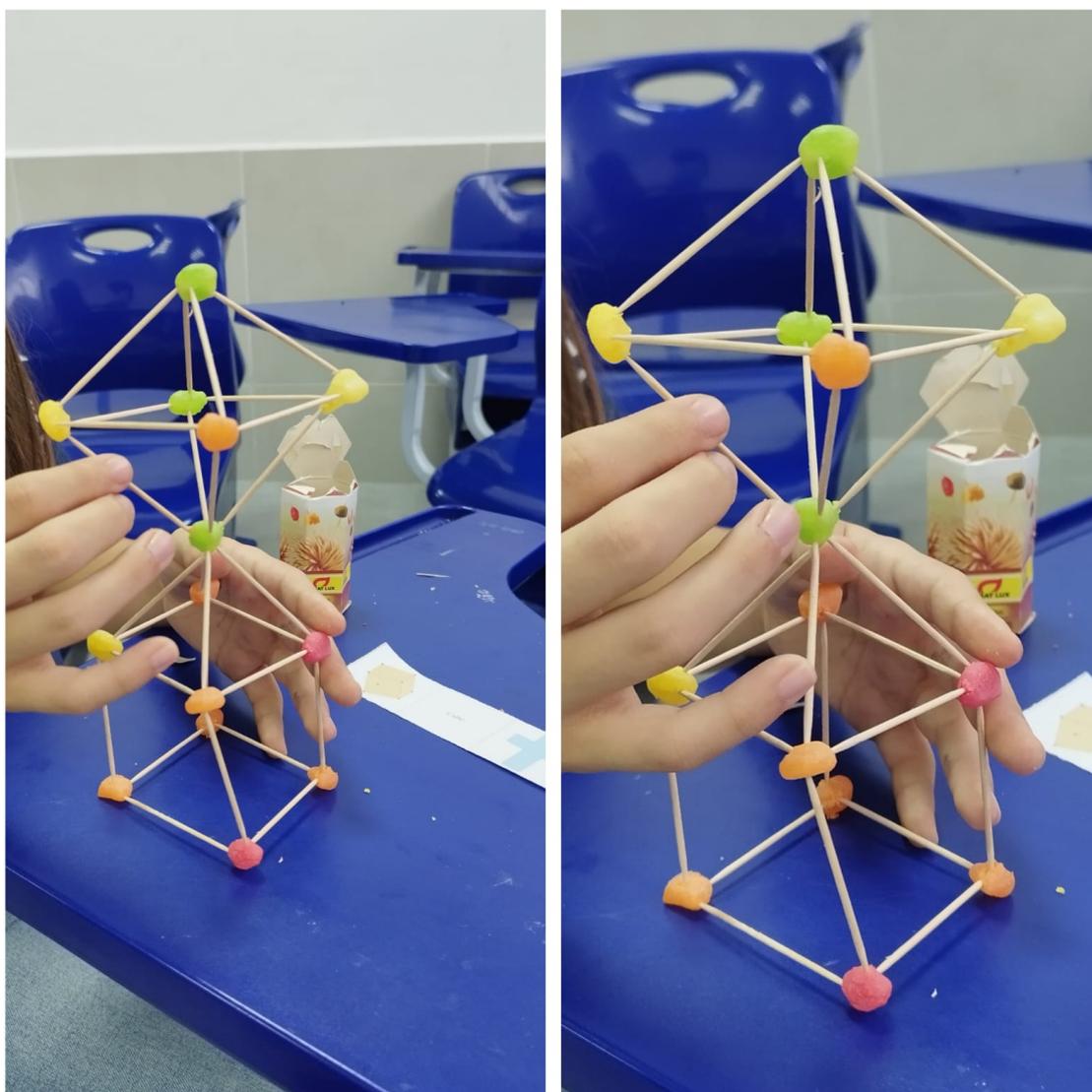
Fonte: Atividades dos Recursos Educacionais

Figura 16: Jogos e Puzzle



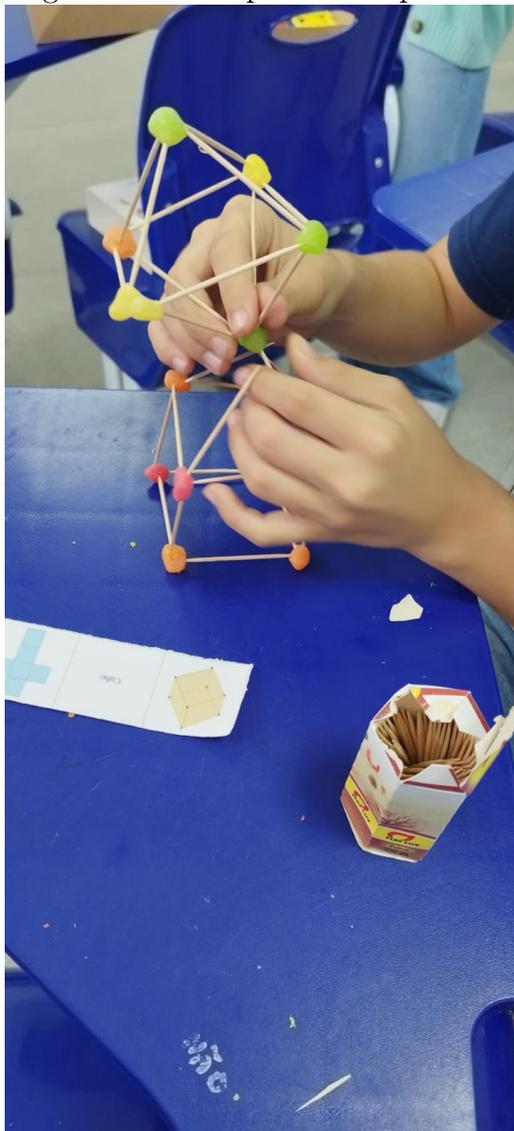
Fonte: Atividades dos Recursos Educacionais

Figura 17: Exemplo de não poliedro



Fonte: Atividades dos Recursos Educacionais

Figura 18: Exemplo de não poliedro



Fonte: Atividades dos Recursos Educacionais

Referências

- [1] URL <https://gsantiago.github.io/gerador-caca-palavras/>.
- [2] M. A. Moreira and R. Nardi. O mestrado profissional na área de ensino de ciências e matemática alguns esclarecimentos. *Revista brasileira de ensino de ciência e tecnologia.*, 2(3):1 – 9, dec 2009. <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/549/398>> Acesso em 14 de abril de 2024.
- [3] R. G. d. RÊGO, R. M. d. RÊGO, and K. M. VIEIRA. *Laboratório de Ensino de Matemática*. Autores Associados, 2012.
- [4] M. Souza, T. d. O. MELO, L. Vilela, E. d. L. RIBEIRO, R. C. Diogo, and C. S. Guimarães. Análise dos produtos de programas de mestrado profissional: um recorte envolvendo o ensino de matemática na região sul do brasil. *X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências–X ENPEC, Aguas de Lindóia SP–24^a*, 27, 2015.
- [5] S. Zaidan, M. C. C. Ferreira, and T. F. Kawasaki. A pesquisa da própria prática no mestrado profissional. *Plurais-Revista Multidisciplinar*, 3(1):88–103, sep 2018. <https://byjus.com/question-answer/find-the-value-of-cos-36-circ/> acesso em 14 de abril de 2024.