

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS JATAÍ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM EDUCAÇÃO PARA CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

HELENA APARECIDA DE MELO NUNES

**TAREFAS SOBRE GEOMETRIA ESPACIAL: UMA POSSIBILIDADE PARA A
LEITURA DA PRODUÇÃO DE SIGNIFICADOS DE ESTUDANTES DO ENSINO
MÉDIO**

JATAÍ
2023

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input checked="" type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor: Helena Aparecida de Melo Nunes

Matrícula: 20211020280111

Título do Trabalho: TAREFAS SOBRE GEOMETRIA ESPACIAL: UMA POSSIBILIDADE PARA A LEITURA DA PRODUÇÃO DE SIGNIFICADOS DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO.

Autorização - Marque uma das opções

- Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
- Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data ___/___/_____ (Embargo);
- Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

Ao indicar a opção **2 ou 3**, marque a justificativa:

- O documento está sujeito a registro de patente.
 O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.
 Outra justificativa: _____

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

Documento assinado digitalmente



HELENA APARECIDA DE MELO NUNES

Data: 11/09/2023 13:45:09-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Jataí-GO, 05/ 09/ 2023.

Local Data

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

HELENA APARECIDA DE MELO NUNES

**TAREFAS SOBRE GEOMETRIA ESPACIAL: UMA POSSIBILIDADE PARA A
LEITURA DA PRODUÇÃO DE SIGNIFICADOS DE ESTUDANTES DO ENSINO
MÉDIO**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Goiás – Câmpus Jataí, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Educação para Ciências e Matemática.

Área de concentração: Ensino de Ciências e Matemática.

Linha de pesquisa: Fundamentos, Metodologias e Recursos para a Educação para Ciências e Matemática.

Sublinha de pesquisa: Educação Matemática.

Orientador: Dr. Adelino Candido Pimenta.

JATAÍ

2023

Autorizo, para fins de estudo e de pesquisa, a reprodução e a divulgação total ou parcial desta dissertação, em meio convencional ou eletrônico, desde que a fonte seja citada.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação na (CIP)

Nunes, Helena Aparecida de Melo.

Tarefas sobre Geometria Espacial: uma possibilidade para a leitura da produção de significados de estudantes do Ensino Médio [manuscrito] / Helena Aparecida de Melo Nunes. -- 2023.

201 f.; il.

Orientador: Prof. Dr. Adelino Cândido Pimenta.

Dissertação (Mestrado) – IFG – Câmpus Jataí, Programa de Pós – Graduação em Educação para Ciências e Matemática, 2023.

Bibliografias.

Apêndices.

1. Leitura positiva. 2. Produção de significados. 3. Estranhamento. 4. Descentramento. 5. Geometria Espacial I. Pimenta, Adelino Cândido. II. IFG, Câmpus Jataí. III. Título.



INSTITUTO FEDERAL
Goiás

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS JATAÍ

HELENA APARECIDA DE MELO NUNES

**TAREFAS SOBRE GEOMETRIA ESPACIAL: UMA POSSIBILIDADE PARA A LEITURA
DA PRODUÇÃO DE SIGNIFICADOS DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Jataí, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestra em Educação para Ciências e Matemática, defendido e aprovado, em 30 de junho de 2023, pela banca examinadora constituída por: **Prof. Dr. Adelino Cândido Pimenta** - Presidente da banca/Orientador - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - IFG; **Prof.^a Dra. Adriana Aparecida Molina Gomes** - Membro Interno - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS e **Prof.^a Dra. Viviane Cristina Almada de Oliveira** - Membro Externo - Universidade Federal de São João del-Rei – UFSJ. A sessão de defesa foi devidamente registrada em ata que depois de assinada foi arquivada no dossiê da aluna.

(assinado eletronicamente)

Prof. Dr. Adelino Cândido Pimenta
Presidente da Banca (Orientador - IFG)

(assinado eletronicamente)

Prof.^a Dra. Adriana Aparecida Molina Gomes
Membro Interno (UFMS)

(assinado eletronicamente)

Prof.^a Dra. Viviane Cristina Almada de Oliveira
Membro Externo (UFSJ)

Documento assinado eletronicamente por:

- **Adriana Aparecida Molina Gomes, Adriana Aparecida Molina Gomes - 234515 - Docente de ensino superior na área de pesquisa educacional - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (15461510000133)**, em 22/03/2024 14:02:09.
- **Viviane Cristina Almada de Oliveira, Viviane Cristina Almada de Oliveira - 234515 - Docente de ensino superior na área de pesquisa educacional - Universidade Federal de São João Del-Rei - Ufsj (21186804000105)**, em 18/03/2024 12:08:14.
- **Adelino Candido Pimenta, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 18/03/2024 09:23:57.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 18/03/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifg.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 519891
Código de Autenticação: 3dc6fd0689



Aos meus filhos, Hellen e José Ricardo,
pelo apoio e companheirismo.

AGRADECIMENTOS

A Deus, que é o princípio, o meio e o fim de todas as coisas e minha rocha, em quem eu confio plenamente, pelo presente que Ele me deu, que foi o ingresso no Mestrado.

Aos meus filhos, Hellen e José Ricardo, pela compreensão pelas minhas ausências, mesmo dentro de casa.

Ao meu querido orientador, professor Dr. Adelino Candido Pimenta, por acreditar no meu trabalho e me mostrar o caminho com paciência e serenidade.

Aos mestres que fizeram parte dessa jornada, com aulas instigantes, com temas provocadores e pela riqueza que foi o convívio com vocês. A pandemia, pela qual passamos, não foi obstáculo para que vocês pudessem brilhar. Sei que as aulas *online* não foram fáceis, mas vocês foram maravilhosos e encurtaram a distância, transportando-nos para a telinha do computador e nos fazendo sentir mais próximos.

Aos coordenadores deste programa de pós-graduação, pelo zelo nas orientações e o carinho que sempre nos dedicaram.

Aos colegas da minha turma de Mestrado que tanto contribuíram para minha formação durante o período em que estivemos cursando as disciplinas.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho, muito obrigada!

Gratidão!

Eu não sei como você é; preciso saber. Não sei também onde você está (sei apenas que está em algum lugar); preciso saber onde você está para que eu possa ir até lá falar com você e para que possamos nos entender, e negociar um projeto no qual eu gostaria que estivesse presente a perspectiva de você ir a lugares novos.

(LINS, 1999, p. 85).

RESUMO

A presente pesquisa, baseada no Modelo dos Campos Semânticos, teve como objetivo analisar os significados matemáticos e não matemáticos produzidos durante a realização de um Conjunto de Tarefas sobre Geometria Espacial, por meio da leitura positiva dessas produções. O Público-alvo foram estudantes da 2ª série do Ensino Médio, de um Colégio Público Estadual da periferia de Goiânia-GO e a coleta de dados se deu por meio de filmagens dos estudantes resolvendo as tarefas, anotações em diário de bordo, registro escrito, gravações e roda de conversa. A questão que norteou a pesquisa foi: Quais contribuições das tarefas sobre Geometria Espacial, para a leitura positiva do processo de produção de significados matemáticos e não matemáticos, produzidos durante a sua realização? A base deste estudo trouxe ao aporte teórico autores como Lins (1999, 2004, 2008, 2012, 2014); Silva (2022); Oliveira (2022), Julio e Oliveira (2018) dentre outros. A pesquisa caracterizou-se de cunho qualitativo, com investigação da prática na prática. A análise dos resultados aponta para a importância de o professor de matemática experimentar estranhamentos e exercitar descentramentos, na tentativa de compreender os vários significados produzidos durante as ações enunciativas dos alunos, para uma tomada de decisão em conjunto, professores e alunos, para que possam falar na mesma direção e transformar o espaço sala de aula em espaço de compartilhamento de conhecimentos e produção de novos significados. O Conjunto de Tarefas produzido constituiu o Produto Educacional, destinado a professores de Matemática da Educação Básica, que almejam fazer uma leitura fina, que não seja pela falta ou pelo erro, dos significados que podem ser produzidos durante sua aplicação.

Palavras-chave: leitura positiva; produção de significados; estranhamento; descentramento; geometria espacial.

ABSTRACT

This research, based on the Semantic Fields Model, aimed to analyze the mathematical and non-mathematical meanings produced during the realization of a Set of Tasks on Spatial Geometry, through the positive reading of these productions. The target audience were students of the 2nd grade of High School, a State Public College on the outskirts of Goiânia-GO and data collection was through filming of students solving the tasks, notes in logbook, written record, recordings and conversation wheel. The question that guided the research was: What contributions of the tasks on Spatial Geometry, for the positive reading of the process of production of mathematical and non-mathematical meanings, produced during its realization? The basis of this study brought to the theoretical contribution authors such as Lins (1999, 2004, 2008, 2012, 2014); Silva (2022); Oliveira (2022), Julio and Oliveira (2018) among others. The research was characterized by qualitative nature, with investigation of practice in practice. The analysis of the results points to the importance of the mathematics teacher to experience estrangement and exercise decentering, in an attempt to understand the various meanings produced during the enunciative actions of the students, for a joint decision making, teachers and students, so that they can speak in the same direction and transform the classroom space into a space for sharing knowledge and producing new meanings. The Set of Tasks produced constituted the Educational Product, intended for teachers of Mathematics of Basic Education, who aim to make a fine reading, not by lack or error, of the meanings that can be produced during its application.

Keywords: positive reading; production of meanings; estrangement; decentering; spatial geometry.

LISTA DE QUADROS

| | | |
|-----------|---|-----|
| Quadro 01 | Unidade temática – Geometria para o Ensino Fundamental - I | 39 |
| Quadro 02 | Unidade temática – Geometria para o Ensino Fundamental – II | 45 |
| Quadro 03 | Habilidades e objetivos sobre Sólidos Geométricos – segundo o DC- GOEM | 51 |
| Quadro 04 | Proposta Pedagógica Inicial | 58 |
| Quadro 05 | Respostas dos estudantes para a pergunta 01 da tarefa 1 | 66 |
| Quadro 06 | Respostas dos estudantes para a pergunta 02 da tarefa 1 | 68 |
| Quadro 07 | Respostas dos estudantes para a pergunta 03 da tarefa 1 | 70 |
| Quadro 08 | Respostas dos estudantes para a pergunta 04 da tarefa 1 | 72 |
| Quadro 09 | Respostas dos estudantes para a palavra Prisma | 79 |
| Quadro 10 | Respostas dos estudantes para a palavra Cilindro | 79 |
| Quadro 11 | Respostas dos estudantes para a palavra Cone | 80 |
| Quadro 12 | Respostas dos estudantes para a palavra Pirâmide | 81 |
| Quadro 13 | Respostas dos estudantes para a palavra Esfera | 82 |
| Quadro 14 | Transcrição do áudio da Roda de Conversa | 111 |

LISTA DE FIGURAS

| | | |
|-----------|--|----|
| Figura 01 | Representação das relações autor-texto-leitor | 26 |
| Figura 02 | Enfileiramento de retas que formam um plano | 32 |
| Figura 03 | Exemplo de planos paralelos | 33 |
| Figura 04 | Exemplo de planos secantes | 33 |
| Figura 05 | Exemplo de planos perpendiculares | 33 |
| Figura 06 | Representação do cubo no plano | 34 |
| Figura 07 | Exemplo das definições de Cubo, Quadrado, Segmento de reta e Reta | 35 |
| Figura 08 | Sólidos Geométricos | 36 |
| Figura 09 | Colégio de aplicação da pesquisa | 56 |
| Figura 10 | Sala de aula dos participantes da pesquisa | 56 |
| Figura 11 | Resposta do estudante Levi | 75 |
| Figura 12 | Resposta do estudante Bruce Wayne | 75 |
| Figura 13 | Resposta do estudante Yuta Loki | 75 |
| Figura 14 | Resposta do estudante Bruce Wayne | 77 |
| Figura 15 | Compilação de algumas imagens associadas aos nomes das figuras geométricas | 84 |
| Figura 16 | <i>Silent Hill</i> | 85 |
| Figura 17 | <i>Olho de Órus</i> | 85 |
| Figura 18 | <i>Dragon Ball</i> | 86 |
| Figura 19 | Aplicativo <i>Blender 3D</i> | 87 |
| Figura 20 | <i>Pink Floyd</i> | 87 |
| Figura 21 | <i>Gravity Fall</i> | 88 |
| Figura 22 | Esfinge | 88 |
| Figura 23 | Múmia | 89 |
| Figura 24 | <i>Illuminati</i> | 89 |
| Figura 25 | <i>Temaki</i> | 90 |
| Figura 26 | Cadeia alimentar | 90 |
| Figura 27 | <i>Imagine Dragons</i> | 91 |
| Figura 28 | Anotações dos estudantes sobre Cone | 93 |
| Figura 29 | Anotações dos estudantes sobre Pirâmide – Parte II | 93 |
| Figura 30 | Imagem do grupo Cone na tarefa 4 | 94 |
| Figura 31 | Imagem do grupo Pirâmide na tarefa 4 | 95 |

| | | |
|-----------|--|-----|
| Figura 32 | Imagem do grupo Pirâmide na tarefa 4 | 96 |
| Figura 33 | Imagem do grupo Pirâmide na tarefa 4 | 96 |
| Figura 34 | Imagem do grupo Pirâmide na tarefa 4 | 97 |
| Figura 35 | Imagem do grupo Pirâmide na tarefa 4 | 97 |
| Figura 36 | Imagem do grupo Pirâmide na tarefa 4 | 98 |
| Figura 37 | Imagem do grupo Pirâmide na tarefa 4 | 98 |
| Figura 38 | Imagem do grupo Cilindro na tarefa 4 | 100 |
| Figura 39 | Imagem do grupo Cilindro na tarefa 4 | 100 |
| Figura 40 | Imagem do grupo Cilindro na tarefa 4 | 101 |
| Figura 41 | Compilação de imagens dos estudantes confeccionando as figuras | 103 |
| Figura 42 | Imagem do grupo Cone na tarefa 6 | 104 |
| Figura 43 | Grupo Cone confeccionando a figura | 104 |
| Figura 44 | Grupo Cone fazendo a base do cone | 104 |
| Figura 45 | Grupo Pirâmide confeccionando a figura | 105 |
| Figura 46 | Grupo Pirâmide mostrando a figura pronta | 106 |
| Figura 47 | Grupo Prisma confeccionando a figura | 107 |
| Figura 48 | Grupo Prisma confeccionando a figura | 107 |
| Figura 49 | Grupo Prisma confeccionando a figura | 108 |
| Figura 50 | Grupo Esfera confeccionando a figura | 108 |
| Figura 51 | Imagem do grupo Cone na tarefa 6 | 109 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|---------|--|
| BNCC | Base Nacional Comum Curricular |
| DC-GO | Documento Curricular para Goiás |
| DC-GOEM | Documento Curricular para Goiás – Etapa Ensino Médio |
| EM | Ensino Médio |
| ENEM | Exame Nacional do Ensino Médio |
| MCS | Modelo dos Campos Semânticos |
| PCN | Parâmetros Curriculares Nacionais |
| PE | Produto Educacional |
| PNLD | Plano Nacional do Livro Didático |
| UNICLAR | União das Faculdades Claretianas |

SUMÁRIO

| | | |
|--------------|---|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 18 |
| 2 | REFERÊNCIAL TEÓRICO | 23 |
| 2.1 | Uma leitura sobre o Modelo dos Campos Semânticos – Algumas concepções | 23 |
| 2.1.1 | <i>O Espaço Comunicativo como lugar de vivência de estranhamento e prática de escrutamento na produção e compartilhamento de significados</i> | 23 |
| 2.1.2 | <i>Produção de significados e objeto</i> | 28 |
| 2.1.3 | <i>A Matemática do matemático</i> | 28 |
| 2.1.4 | <i>A Leitura Positiva</i> | 29 |
| 2.2 | Nossas leituras sobre Geometria Espacial | 30 |
| 2.2.1 | <i>Sobre a noção e conceituação de Geometria Espacial</i> | 30 |
| 2.2.2 | <i>O Ponto</i> | 31 |
| 2.2.3 | <i>A Reta</i> | 31 |
| 2.2.4 | <i>O Plano</i> | 32 |
| 2.2.5 | <i>O Espaço</i> | 32 |
| 2.2.6 | <i>Os Sólidos Geométricos</i> | 35 |
| 2.3 | Sobre a importância de estudar Geometria Espacial | 36 |
| 3 | PROCESSO METODOLÓGICO | 53 |
| 3.1 | Abordagem Metodológica | 53 |
| 3.2 | Local de Aplicação da Pesquisa | 55 |
| 3.3 | Os participantes da pesquisa | 57 |
| 3.4 | O desenvolvimento da Pesquisa | 58 |
| 3.5 | Descrição dos Encontros/Aulas | 60 |
| 3.5.1 | <i>Encontro 01</i> | 61 |
| 3.5.2 | <i>Encontro 02</i> | 61 |
| 3.5.3 | <i>Encontro 03</i> | 61 |
| 3.5.4 | <i>Encontro 04</i> | 62 |
| 3.5.5 | <i>Encontro 05</i> | 63 |
| 3.5.6 | <i>Encontro 06</i> | 63 |
| 3.5.7 | <i>Encontro 07</i> | 63 |
| 3.5.8 | <i>Encontro 08</i> | 64 |

| | | |
|-----|--|-----|
| 3.6 | O Produto Educacional..... | 64 |
| 4 | ANÁLISE DOS DADOS | 65 |
| 4.1 | Análise da Tarefa 1 – Questionário Individual | 65 |
| 4.2 | Análise da Tarefa 2 – Chuva Semântica..... | 78 |
| 4.3 | Análise da Tarefa 3 – Pesquisas sobre as figuras Geométricas Espaciais | 92 |
| 4.4 | Análise da Tarefa 4 – Socialização das pesquisas..... | 94 |
| 4.5 | Análise da Tarefa 5 – Construção das Figuras Geométricas | 102 |
| 4.6 | Análise da Tarefa 6 – Apresentação das figuras Geométricas confeccionadas... | 109 |
| 4.7 | Análise da Roda de Conversa | 110 |
| 4.8 | Análise geral do Conjunto de Tarefas | 116 |
| 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 118 |
| | REFERÊNCIAS | 120 |
| | APÊNDICES..... | 124 |
| | APÊNDICE A – Termo de Anuência da Instituição Coparticipante..... | 125 |
| | APÊNDICE B – Termo de Compomisso..... | 126 |
| | APÊNDICE C – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido – TALE | 127 |
| | APÊNDICE D – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE | 132 |
| | APÊNDICE E – Produto Educacional..... | 136 |
| | ANEXOS..... | 155 |
| | ANEXO 1 – Proposta Pedagógica Inicial..... | 156 |
| | ANEXO 1 – Proposta Pedagógica Inicial..... | 157 |
| | ANEXO 1 – Proposta Pedagógica Inicial..... | 158 |
| | ANEXO 2 – Tarefa 1 – Questionário Individual | 159 |
| | ANEXO 3 – Tarefa 2 – Chuva Semântica..... | 160 |
| | ANEXO 4 – Transcrições das Tarefas | 161 |

1 INTRODUÇÃO

Nas palavras introdutórias desta dissertação de mestrado solicitamos licença para utilizarmos a primeira pessoa do singular ao descrevermos nossa trajetória em alguns momentos deste texto, enquanto orientanda, e, quando escrevermos em primeira pessoa do plural, nos referimos aos pesquisadores deste trabalho, ou seja, orientador e orientanda. Ao final, apresentamos também uma breve descrição do referencial teórico e metodológico em que nos amparamos na realização desta pesquisa.

Início a minha narração citando o ano de 1999, quando eu havia acabado de concluir o curso de Licenciatura Plena em Matemática, pela União das Faculdades Claretianas – UNICLAR – Unidade Batatais-SP. Naquele mesmo ano tive a oportunidade de passar no concurso público para professora regente de Matemática, ofertado pela Secretaria de Educação do Estado de Goiás. No ano de 2000 ingressei no curso de Especialização em Metodologia do Ensino da Matemática, também pela UNICLAR, concluindo no mesmo ano.

Em 2002, ingressei no curso de mestrado em Ciências da Educação pela Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias de Lisboa, Portugal. As aulas eram ministradas em Goiânia, com professores do Brasil e de Portugal, por intermédio da Universidade Estadual de Goiás, porém a defesa da dissertação deveria ser feita em Portugal. Infelizmente, por situações financeiras inconsistentes e a notícia, na época, da minha primeira gravidez, não consegui ir além do primeiro semestre. Consequentemente, dediquei-me apenas ao exercício da regência, deixando o sonho do mestrado para mais adiante.

Ao longo desses 20 anos, a expectativa de fazer mestrado foi sendo adiada devido às demandas que a maternidade nos impõe, à excessiva carga horária de regência, entre outras atribuições. Porém, nos últimos anos, mesmo diante das dificuldades, eu participei de processos seletivos das Universidades Públicas de Goiás, sem sucesso.

Em 2020, quando “estourou” a pandemia mundial do COVID-19 e tivemos que ficar em casa para não disseminarmos o vírus, eu assisti uma *live* ao vivo (20.06.2020), indicada por uma amiga que, na época, era aluna de mestrado do IF Goiano, Câmpus Urutá-GO. Essa *live* foi transmitida pelo *Youtube*¹, ofertada pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Jataí – Unidade Flamboyant, mediada por Thiago Vedovatto, dentro da “Semana da Licenciatura em matemática”.

¹ Com acesso pelo link: <https://youtu.be/w6c6ctd53PY>.

Tratava-se de uma Mesa Redonda, composta pelos professores/pesquisadores: Duelci A. Freitas Vaz (IFG); Luciano Duarte (IFG); Adelino Candido (PUC/GO) e Adriana Aparecida Molina (UFJ).

Nessa mesa redonda foram abordadas as pesquisas que estavam sendo desenvolvidas pelo Núcleo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática do IFG (NEPEM/IFG), no Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Educação Matemática do IFG (PPGECM) Câmpus-Jataí, e seus impactos sociais. Também foram apresentados os pesquisadores, presentes na *live*, e cada um deles falou sobre as linhas de pesquisas que desenvolviam junto ao programa.

A partir da exposição dos pesquisadores, eu fiquei motivada a escrever o meu Projeto e concorrer a uma vaga no mestrado, e assim eu fiz. A cada fase que eu conseguia passar era uma vibração de alegria. Foi emocionante chegar até a fase da entrevista, última etapa, quando apresentei o meu projeto e fui selecionada. O sonho de fazer mestrado havia, enfim, se tornado realidade.

Desta forma, me inseri no Programa de Pós-graduação em Educação para Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (PPGECM), Câmpus Jataí – GO, com o desejo de encontrar novos sentidos para o ensino de matemática e tentar responder à recorrente pergunta que já foi feita a todo professor de Matemática pelos seus alunos: pra que serve esse conteúdo? *Onde* eu vou usar isso na minha vida? Diante de tais indagações, enquanto professora regente, procurava uma resposta que fosse ao encontro dos anseios dos alunos, mas nem sempre conseguia fazer essa conexão. E na maioria das vezes a resposta era: porque está no currículo, porque vai cair no ENEM e é pré-requisito para que você possa aprender outras coisas na Matemática.

Entretanto, o que nos parece é que o aluno sente necessidade de ver a utilidade e a aplicabilidade da matemática que aprende na escola em sua vida fora dela, no seu dia a dia, e, quando isso não acontece, ele não vê utilidade na mesma. Bicudo, (1999, p. 91) diz que “vista de maneira absoluta, é claro que a Matemática escolar tem alguma utilidade. Mas a questão é se ela é útil na rua, para a pessoa que está na rua”.

Por outro lado, Lins e Gimenez (1997, p. 17) problematizam esse pressuposto, quando afirmam que [...] as diferenças entre a aritmética da rua e a escolar sugerem que cada uma delas envolve seus próprios significados e suas próprias maneiras de proceder [...], constituindo, dessa forma, suas próprias legitimidades, o que acaba gerando um distanciamento entre a matemática escolar e a matemática da rua, uma vez que a primeira

desaprova os métodos utilizados pela segunda, enquanto que a segunda não aceita os métodos da primeira chamando-os de complicados e limitados.

Diante disso, sobre a questão da utilidade, Lins e Gimenez (1997, p. 17) relatam que “É preciso que a educação matemática reconheça que ambas as posições estão corretas, e o que isso quer dizer é que nossos alunos estão vivendo em dois mundos distintos, cada um com sua organização e seus modos legítimos de produzir significado”.

Para além da questão da utilidade da Matemática para a pessoa que está na rua e para a pessoa que está na escola, é preciso entender que “os significados da rua são diferentes dos significados da escola, e não ‘versões imperfeitas e informais’ dos significados matemáticos” (LINS; GIMENEZ, 1997, p. 18).

Portanto, ao invés de buscar coisas da rua que justifiquem o que é ensinado na escola, e vice-versa, entendemos que o papel da matemática escolar deve ir além dessa pretensão e, da mesma forma, não pode visar somente a atender às demandas governamentais e aos currículos escolares. Sobretudo, diante da perspectiva de não se ter uma resposta plausível para o aluno que questiona pra que serve a matemática, é preciso saber que, o papel da escola deve estar voltado para “[...] o desenvolvimento de novos significados, possivelmente matemáticos, que irão coexistir com os significados não-matemáticos, em vez de tentar substituí-los (LINS; GIMENEZ, 1997, p. 18).

Dessa forma, Lins (2014) aponta que um ponto importante para os professores de matemática seria ao invés de se perguntar “Para que serve?” a pergunta deve ser “Que será que muda/acontece quando lançamos a Matemática sobre outras realidades?”. A partir daí se pode conversar sobre a utilidade da matemática com um olhar mais amplo sem limitar-se apenas ao seu utilitarismo.

Diante disso, o professor de Matemática deve ter o cuidado para não limitar o pensamento dos alunos, restringindo-os apenas ao uso de fórmulas, mas de acordo com Lins (2014, p. 20) “É importante que o que acontece em sala de aula sirva para ampliar o mundo dos alunos, e não apenas para ensinar o que os livros didáticos, tantas vezes mal-informados, dizem que deve ser ensinado”.

Ao ingressar no PPGECEM do Câmpus de Jataí-GO, conheci o Modelo dos Campos Semânticos, proposto por Romulo Campos Lins² e me identifiquei com a proposta, por ser

² Romulo Campos Lins (21/08/1955 – 17/08/2017), licenciado em Matemática pela Universidade de São Paulo (1986) e doutorado em Educação Matemática pela *University of Nottingham*, UK (1992), trabalhou desde 1992 no Departamento de Matemática e no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, ambos no IGCE-UNESP, Rio Claro (SP).

uma teoria cujo interesse “é no processo de produção de significado e em sua leitura” (LINS, 2012, p. 19), vindo ao encontro dos meus anseios.

Dessa forma, nosso intuito, neste trabalho, consiste em apresentar uma prática educativa que aborde a produção de significados pelos estudantes. Adotando como referencial teórico o Modelo dos Campos Semânticos, faremos uma leitura positiva (que não seja pela falta como é comum acontecer no dia a dia do professor, devido às demandas político-pedagógicas a serem cumpridas) e, sobretudo, uma leitura fina dos significados que são produzidos em sala de aula, que poderá auxiliar o professor a escolher uma direção para tomada de decisões.

Para fins de investigação e análise, nesta dissertação, utilizamos o conteúdo de Geometria Espacial, mais precisamente, os sólidos geométricos devido às minhas inquietações experimentadas no decorrer dos anos de profissão, lidando diariamente com as dificuldades que os alunos encontram com relação a esse conteúdo, tanto na conceituação e identificação das figuras geométricas quanto na resolução de problemas que envolvem seus elementos.

A presente pesquisa teve como finalidade principal responder à seguinte questão: Quais contribuições das tarefas sobre Geometria Espacial para a leitura positiva do processo de produção de significados matemáticos e não matemáticos produzidos durante a sua realização?

Almejando alcançar nosso objetivo geral, listamos três ações como objetivos específicos desta pesquisa, a saber: - desenvolver estudos sobre o Modelo dos Campos Semânticos para entender como se dá a leitura positiva e a produção de significados; - Elaborar e aplicar um Conjunto de Tarefas sobre Geometria Espacial; - Analisar os significados matemáticos e não matemáticos produzidos durante a realização do Conjunto de Tarefas.

A pesquisa foi realizada em um colégio da rede Estadual de Goiás, da cidade de Goiânia-GO, após assinatura do Termo de Anuência desta instituição coparticipante (APÊNDICE A) e após assinatura por parte desta pesquisadora do Termo de Compromisso como pesquisadora responsável pela pesquisa (APÊNDICE B).

A presente pesquisa assumiu uma abordagem metodológica qualitativa, com investigação da prática e na prática. Lüdke e André (1986, p. 18) destacam que o estudo qualitativo, “[...] se desenvolve numa situação natural, é rico em dados descritivos, tem um plano aberto e flexível e focaliza a realidade de forma complexa e contextualizada”.

Quanto ao conteúdo das observações, o foco foi determinado pelos propósitos específicos do estudo, buscando manter perspectiva de totalidade, sendo uma parte descritiva (registro detalhado de tudo que ocorrer) e uma parte reflexiva (anotações pessoais) durante a fase da coleta.

Quanto ao registro das observações, estes foram realizados por meio do registro escrito, forma frequentemente utilizada nos estudos de observações e apontam que o mesmo deve ser feito o mais breve possível, porém, não às vistas dos informantes (LÜDKE; ANDRÉ, 1986).

Durante o processo de investigação foram utilizadas filmagens, anotações em diário de bordo, gravação de áudio e roda de conversa, para registro de todo o seu processo de desenvolvimento. Registramos as falas, a postura, os gestos e até mesmo o silêncio dos participantes da pesquisa, uma vez que, “[...] o eixo central do conhecimento não está no objeto, e sim no sujeito que interpreta, conhece e dá sentido ao mundo e aos fenômenos” (GAMBOA, 2013, p. 74). Tais registros subsidiaram a análise das enunciações realizadas pelos participantes sobre o tema, com o intuito de compreender os significados por eles produzidos.

O Produto Educacional (PE) consiste no Conjunto de Tarefas sobre Geometria Espacial, elaboradas e aplicadas neste trabalho.

Esta dissertação foi organizada em cinco capítulos.

O primeiro e presente capítulo refere-se à introdução, destacando as nossas motivações para a investigação, assim como a estrutura de nosso trabalho.

No segundo capítulo apresentamos o referencial teórico que fundamentou o estudo.

No terceiro capítulo expusemos a metodologia de pesquisa que norteou nossos estudos e a descrição das tarefas que foram desenvolvidas e seus objetivos.

No quarto capítulo são exibidos os dados coletados durante a pesquisa de campo e uma análise desses dados que subsidiaram a produção do PE.

No quinto capítulo apresentamos algumas considerações acerca do trabalho desenvolvido.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O principal referencial teórico deste trabalho é o Modelo dos Campos Semânticos (MCS), desenvolvido pelo Professor Dr. Romulo Campos Lins, que foi professor Livre Docente da UNESP, de Rio Claro, em que atuou por 25 anos, junto ao programa de Pós-Graduação em Educação Matemática. Por toda a sua obra, Lins é considerado por seus pares como um dos principais pensadores de sua geração e reconhecido internacionalmente por seus estudos sobre *Álgebra Thinking*.

As primeiras ideias sobre o MCS surgiram entre 1986 e 1987, e a escrita da teoria teve início em 1992. Devido às suas muitas inquietações e perguntas relacionadas à sala de aula, Lins queria caracterizar o que os alunos estavam pensando quando ‘erravam’ “mas sem recorrer a esta ideia de erro” (LINS, 2012, p. 11); certamente, os alunos estavam pensando em alguma coisa e o estudioso queria tratar dessas coisas do mesmo modo (teórico) que tratavam as coisas “certas”.

Ademais, a escolha do MCS como referencial teórico em pesquisas em Educação Matemática segundo Silva (2022, p. 127):

[...] tem contribuído para a formação do professor-pesquisador [...] ao oferecê-lo uma maneira peculiar de olhar e ler os seus informantes numa pesquisa e o que se passa em sala de aula, indicando, assim, um caminho para a tomada de decisão na atividade de pesquisa e na atividade letiva. Ele proporciona uma leitura bastante fina e aprofundada na direção de entender por que nossos informantes (sujeitos históricos, autores de livros didáticos, alunos) estão dizendo o que estão dizendo, isto é, sua produção de significados.

Para tanto, e para que o leitor tenha uma melhor compreensão do trabalho ora realizado e apresentado nesta dissertação, dividimos a apresentação dos nossos referenciais teóricos em dois momentos: no primeiro momento apresentamos nossa leitura sobre o MCS, elencando concepções que serviram de base para nossas análises e, no segundo momento apresentamos nossa leitura sobre a Geometria Espacial e a importância de estudá-la.

2.1 Uma leitura sobre o Modelo dos Campos Semânticos – Algumas concepções

2.1.1 O Espaço Comunicativo como lugar de vivência de estranhamento e prática de descentramento na produção e compartilhamento de significados

Quando se fala em espaço comunicativo a imagem que nos remete é de algumas pessoas reunidas em certo espaço/lugar em que alguém afirma que transmite uma mensagem a outrem e vice-versa, Lins (1999, p. 80, grifo do autor) “há duas posições a respeito do processo comunicativo que são dominantes, tanto no mundo acadêmico quanto no do senso comum, e são posições que assumem a existência de uma comunicação efetiva, no sentido da *transmissão* de uma mensagem”.

A primeira posição citada é a “noção tradicional vinda da teoria da informação: emissor-mensagem-receptor” (LINS, 1999, p. 80), e essa, segundo Lins (1999, p. 80-81) “trabalha com a hipótese de que há uma transmissão efetiva de alguma mensagem que, se codificada corretamente, transmitida corretamente e decodificada corretamente, leva informação do emissor ao receptor”. Nessa visão não há transmissão de significado, apenas de informação.

A segunda posição, de acordo com Lins (1999, p. 81), é a noção de que:

[...] a comunicação efetivamente acontece porque as mensagens emitidas referem-se a um mundo que é objetivo: por exemplo, se digo "o gato está deitado sobre o tapete", cada elemento desta mensagem corresponde diretamente a um elemento da realidade (objetiva), e por isso posso compreendê-la. Esta visão é fortemente criticada por linguistas como George Lakoff, mas mesmo assim persiste no senso comum: entendemos as mensagens porque elas se referem às coisas como elas efetivamente são.

Podemos dizer, então, que entendemos as mensagens durante o processo comunicativo porque elas se referem às coisas como elas efetivamente são? Sendo assim, conseqüentemente o sucesso comunicativo dependeria apenas do domínio da língua que está sendo utilizada e o fracasso seria apenas um acidente.

Todavia, contrariando essas duas posições, Lins (1999) adota uma nova forma para dar uma resposta a essa situação, pois ele acredita que o que nos faz permanecer nesse processo é a sensação de que algo está acontecendo, algo que nos conecta e que precisamos nos dar conta, em primeiro lugar.

Dessa forma, Lins (1999) reconstrói a forma de pensar algumas das noções citadas e apresenta uma nova perspectiva para o processo comunicativo que abrange os elementos: autor – texto – leitor.

Para elucidação desses elementos, apoiamo-nos em Silva (2022) que apresenta uma breve explicação para cada um deles, afirmando que:

O **autor** é aquele que, no processo, produz a enunciação: um professor em uma aula expositivo-explicativa, um artista plástico expondo seus trabalhos ou um escritor apresentando sua obra. O **leitor** é aquele que, no processo, se propõe a produzir significados para o resíduo das enunciações como, por exemplo, o aluno que, assistindo a uma aula expositiva e explicativa, busca entender o que o professor diz; um crítico de arte, que analisa a obra de um artista plástico; ou uma pessoa que, lendo um romance, busca entender a história do autor. Já o **texto**, é entendido como qualquer resíduo de enunciação para o qual o leitor produza significado (SILVA, 2022, p. 93, grifo nosso).

Também Oliveira (2002, p. 18) traz algumas elucidações sobre os elementos autor – texto – leitor, ressaltando que “a partir do momento em que o leitor produz significado para tal enunciado, é que esse se constitui em texto. Dessa forma, o texto – que é constituído a partir do resíduo de uma enunciação – só é texto porque existe o leitor.”

E acrescenta que,

Podemos ilustrar essa ideia imaginando o que ocorre quando lemos, por exemplo, um romance policial. Ao produzirmos significado para o que está escrito no livro – que então se torna texto para quem lê –, estamos nos colocando incessante e alternativamente nas posições de o autor e o leitor; falamos a história de acordo com o que acreditamos que um autor escreveria ao mesmo tempo em que estamos lendo. Dessa forma é que temos a sensação de que ocorreu a comunicação. Seja para o que for que estejamos produzindo significado, o processo é o mesmo (OLIVEIRA, 2002, p. 19).

Desta forma, aferimos que as noções de autor, leitor e texto são os elementos principais no processo de produção de significados que acontece quando se estabelece um espaço comunicativo. Nessa direção, sobre o processo de produção de significados, podemos afirmar que a produção de significados pode acontecer na enunciação.

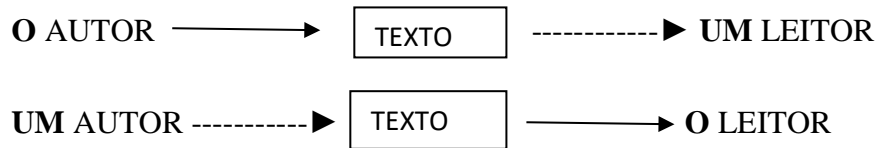
Assim, “quem produz a enunciação é o autor. O autor fala sempre na direção de um leitor, que é constituído (produzido, instaurado, instalado, introduzido) pelo o autor”³ (LINS, 2012, p. 14, destaque do autor). E quem produz significado para um resíduo de enunciação⁴ é **o leitor**. Ou seja, o autor fala sempre na direção de um leitor, constituído pelo o autor. Por consequência, o leitor, ao produzir significados para as enunciações do autor, torna-se também um autor e fala na direção de um leitor também por ele constituído.

³ “[...] o uso do artigo definido o e do artigo indefinido um que antecede as palavras autor e leitor foram usados por Lins como uma maneira de reforçar o que queria dizer colocando em ênfase ou não o substantivo” (SILVA, 2022, p. 95).

⁴ Entende-se por resíduo de enunciação não apenas textos escritos, mas, segundo Lins apud Silva (2022, p. 94) “[...] resíduo de enunciação: sons (resíduos de elocução), desenhos e diagramas, gestos e todo tipo de sinais corporais”.

Lins (2012, p. 14) faz uma representação dessa leitura de autor, texto e leitor da seguinte maneira, ilustrada na figura 01:

Figura 01: Representação da relação autor-texto-leitor



Fonte: Lins, 2012 p. 14.

Neste ínterim, se estabelecem espaços comunicativos que “[...] são criados quando modos de produção de significados são compartilhados (LINS, 1999). Pensando, especificamente, em uma sala de aula, a composição de um espaço comunicativo acontece quando alunos e professor compartilham modos de produção de significados [...]” (JULIO; OLIVEIRA, 2018, p. 114).

Falando sobre a importância da criação e manutenção de espaços comunicativos, Julio e Oliveira (2018, p. 114) ressaltam que “O papel do professor na criação de espaços comunicativos em sala de aula é primordial. A sua intencionalidade pode gerar oportunidades para que certos modos de produção de significado – geralmente, os da matemática escolar – possam (também) ser considerados como legítimos pelos seus alunos”.

Porém, “[...] muitas vezes, o que ocorre em salas de aula de Matemática é que apenas esses modos de produção de significado, legítimos para professor, são os que ecoam; os outros, aqueles legítimos para os alunos, não aparecem ou não são lidos pelo professor” (JULIO; OLIVEIRA, 2018, p. 114). Tomando essa posição, o professor reforça os muros do “Jardim da matemática” (LINS, 2004), ao invés de criar meios para derrubá-los.

Contudo, o que articula e movimenta o espaço comunicativo é a produção de significados. E para que isso ocorra, professores e alunos, precisam exercitar o chamado processo de estranhamento, que acontece quando “de um lado aquele para quem uma coisa é natural, ainda que seja estranha, e de outro aquele para quem aquilo não pode ser dito” (OLIVEIRA, 2022, 30’17”).

No *chão da escola* não faltam oportunidades para promover esse espaço comunicativo e exercitar estranhamentos. É notório que “saber da possibilidade de acontecerem estranhamentos em sala de aula, pode contribuir para a leitura que o professor faz/fará de processos de produção de significados no seu fazer docente” (JULIO; OLIVEIRA, 2018, p. 115).

No entanto, o que acontece é que:

Em práticas educativas, estranhamentos podem ser tornados ocultos ou serem ocultados, tanto nos diversos níveis de formação do professor de Matemática, quanto na educação básica, em nome da primazia de um determinado modo de produção de significados para a Matemática (OLIVEIRA, 2012, p. 7-8).

Fazendo isso, ocultando os estranhamentos que acontecem em sala de aula, o professor nega o fato de que “o mundo, constituído por cada aluno, em suas práticas cotidianas, é diferente do mundo constituído por professores de Matemática em suas práticas cotidianas e profissional” (OLIVEIRA, 2012, p. 8).

Dessa forma, ao ignorar os estranhamentos que acontecem durante as aulas de Matemática, negam-se as legitimidades dos alunos. Com efeito, “instaura-se, assim, naquele aluno, um tipo de paralisação, uma imobilidade diante daquele resíduo de enunciação” (JULIO; OLIVEIRA, 2018, p. 115). Isso pode levar a uma dificuldade em seguir adiante, acarretando, com o passar do tempo, descrença e/ou apatia no lidar com conteúdos matemáticos que são ensinados na sala de aula.

No entanto, para que não se instaure esse tipo de paralisação ou imobilidade, que bloqueia o processo de produção de significados, ao invés de ignorar os estranhamentos que acontecem em sala de aula, se faz necessário que aconteça o descentramento, entendido como “uma tentativa de se colocar no lugar do outro” (JULIO; OLIVEIRA, 2018, p. 114).

Dessa forma, quando o professor tenta se colocar no lugar do aluno isso “pode lhe possibilitar tornar-se mais sensível ao que acontece em salas de aula, inclusive ao(s) estranhamento(s) por ele(s) vivenciado(s)” (JULIO; OLIVEIRA, 2018, p. 114). Agindo dessa maneira, tem-se, nesse momento, uma grande oportunidade para promover o espaço comunicativo proposto por Romulo Lins.

Com efeito, é por meio da manutenção de espaços comunicativos nos quais se coloquem em marcha experiências que oportunizem os alunos exporem os estranhamentos vivenciados por eles e que professores estejam abertos a vivenciarem descentramentos, que se podem conhecer as legitimidades dos alunos e saber em qual direção se deve ir.

Nesse sentido, o MCS começa a ser útil, pela sua vocação de “oferecer elementos para que se produza um melhor entendimento das interações” (LINS, 2008, p. 542), ou seja, só é possível produzir significados quando há o compartilhamento de um espaço comunicativo.

2.1.2 Produção de significados e objeto

No MCS a produção de significados acontece durante o processo comunicativo, por meio das enunciações dos participantes. Segundo Lins (2012, p. 28, destaque do autor), a noção de significado “[...] não é ambiciosa, ela é pragmática e pretende ser prática o bastante para tornar as leituras suficientemente finas. E assim ajuda a evitar que *complicações* se passem por *complexidades*”.

Para o MCS, significado e objeto são noções que se relacionam, conforme Lins (2012, p. 28, grifo do autor) “Significado de um objeto é aquilo que efetivamente se diz a respeito de um objeto, no interior de uma atividade. Objeto é aquilo para que se produz significado”.

Não se pode falar em objeto sem considerar o contexto em que ele esteja inserido, precisa ser falado à partir dele, visto que “[...] não existe o significado de um ‘objeto’ sem referência ao contexto em que se fala de um objeto (que se pensa com ele, que se pensa sobre ele). Talvez seja útil dizer que significado é sempre *local*” (LINS, 2012, p. 28, destaque do autor).

2.1.3 A Matemática do matemático

No decorrer de nossa pesquisa, a impressão que tivemos foi que o aluno, durante a aplicação das tarefas, por vezes, posiciona-se de forma estática, como se estivesse diante de algo totalmente inatingível e que o conteúdo parece falar de coisas que não existem ou não fazem parte no mundo deles.

Lins (2004, p. 94-95) relata que,

[...] na Matemática do matemático há *seres* que ao mesmo tempo em que mantêm a maioria das pessoas fora do Jardim do Matemático, por serem para elas *monstros monstruosos*, são, para o matemático (entendido como aquele que circula pelo Jardim) *monstros de estimação* que, ao invés de assustarem, são fonte de deleite (grifo do autor).

É dessa maneira, pois, que a matemática se apresenta para o aluno como monstro monstruoso, fazendo-o sentir-se incapaz de adentrar pelos muros desse Jardim do Matemático, onde “os matemáticos estão praticando a sua Matemática” (LINS, 2004, p. 95) e, por vezes, levado pelo sentimento de total exclusão, o aluno não ousa dizer e nem se aproximar dessa matemática, por considerá-la monstro monstruoso.

Diante disso, entendemos que o professor de Matemática precisa buscar aquele aluno que está à margem e trazê-lo para o percurso, com suas dúvidas e questionamentos; porém, o que acontece, na maioria das vezes, é que o aluno não tem coragem de expor suas dúvidas, por medo ou por acreditar que não vai adiantar nada. Ele acredita que, mesmo que o professor o responda, ele ainda vai continuar com a dúvida. Mas para que isso aconteça – que o aluno se sinta no percurso – é necessário que se estabeleça um espaço comunicativo e a produção de significados, para que o professor possa ir ao encontro do aluno, na tentativa de entender como ele está pensando e poder dizer a ele que está pensando diferente. Isso pode apontar para a possibilidade de que o aluno consiga chegar a novos lugares cognitivos.

Outrossim,

[...] quando o matemático define o objeto, não cabe a discussão de se esta definição corresponde bem ou não a algo *fora* da própria Matemática. Se for para discutir se um objeto definido é ou não “bom”, isto é feito apenas com relação a se ele ajuda a abrir áreas “interessantes” de estudo ou se ajuda a estabelecer novas relações que esclareçam ou resolvam *problemas* já postos. Para dar um nome a isto, direi que a Matemática do matemático é *internalista* (LINS, 2004 p. 95-96, grifos do autor).

A esse internalismo inerente à Matemática do matemático acrescenta-se uma característica agravante de que as coisas da Matemática do matemático, definidas como objeto, são de natureza simbólica: “[...] os objetos são conhecidos não no que eles *são*, mas apenas em suas *propriedades*, no que *deles se pode dizer*” (LINS, 2004, p. 96, grifos do autor).

Dessa forma, as duas características da Matemática do matemático, internalismo e objetos simbólicos, contribuem para o pensamento de que a Matemática do matemático é “simbólica” e “abstrata” e que, “em sua des-familiaridade para o homem da rua, põe em movimento o processo de estranhamento” (LINS, 2004, p. 96).

2.1.4 A Leitura Positiva

A leitura positiva é concebida no MCS como o “oposto de uma ‘leitura pela falta (...)’, pois toda leitura é autoria. Ler é dizer ‘o que está aqui é...’” (LINS, 2012, p. 23).

Dessa forma, estima-se que é uma leitura positiva e não pela falta, quando essa leitura “[...] trata-se de saber de que forma uma coerência se compõe na fala de uma pessoa,

num livro, e assim por diante, e não de, em meus termos, dizer que aquela fala indica falta de informação, ou de reflexão, ou de isso ou aquilo” (LINS, 2012, p. 23).

Adotamos a leitura positiva para análise das ações enunciativas dos estudantes participantes da pesquisa, pela sua utilidade no processo de produção de significados e na manutenção do espaço comunicativo, uma vez que, “[...] o uso de ‘leitura positiva’ é útil nas situações de interação, como são (ou deveriam ser) todas as situações envolvendo ensino e aprendizagem [...]” (LINS, 2012, p. 23).

Outrossim, a leitura positiva nos direciona ao encontro do outro (ser cognitivo), com a pretensão de saber onde ele se encontra, para poder dizer a ele que você sabe como ele está pensando e, com isso, poder também dizer que você está pensando de uma maneira diferente, com a aspiração de interessá-lo saber como você está pensando.

De acordo com Silva (2022, p. 130, comentário nosso):

[...] em sua origem, o que estamos chamando de leitura positiva é a oposição a esse ponto de vista de leitura do outro focado na falta e, desse modo, o objetivo da leitura proposta pelo MCS não é olhar para o erro quando as pessoas realizam uma tarefa, ou para o que lhes falta para resolvê-lo corretamente; o foco do pesquisador [ou do professor], nesse momento, está em entender por que ele/ela disse o que disse ou, fez o que fez na tarefa, tomada como demanda de produção de significados.

Assim conduzimos nossas análises, com foco em entender o que os estudantes disseram e fizeram, o processo de produção de significados, durante a realização das tarefas.

2.2 Nossas leituras sobre Geometria Espacial

2.2.1 Sobre a noção e conceituação de Geometria Espacial

Geometria espacial é uma área da Matemática que estuda as formas e as relações entre objetos⁵ tridimensionais, ou seja, aqueles que têm altura, largura e profundidade. Em outras palavras, a geometria espacial trata das figuras geométricas que possuem volume, como cubos, esferas, pirâmides e outros sólidos.

Ao iniciar os estudos sobre Geometria Espacial, faz-se necessário que o professor apresente algumas noções aceitas sem definição, como as noções primitivas de ponto, reta e

⁵ Entende-se como objeto, nesse sentido [diferente da noção de objeto no MCS], como coisa material que pode ser percebida pelos sentidos (visão, tato, audição, olfato e paladar): uma bola é um objeto, um lápis é um objeto, um celular é um objeto. Encontrado em <https://www.dicio.com.br> > objeto, acessado em 29/03/2023.

plano. Por não ter uma noção precisa, explicá-las se torna tarefa difícil para o professor, uma vez que “[...] elas apenas dão uma ideia do que são esses conceitos geométricos, uma vez que eles não existem no mundo real” (CÂMARA; GIOVANNI JR; BONJORNO, 2020, p. 46).

No entanto, ressaltamos que alguns objetos do cotidiano lembram a forma das representações dessas noções primitivas, como “o ponto-final da ortografia lembra um ponto, uma corda esticada lembra uma reta e uma folha de papel lembra um plano” (CÂMARA; GIOVANNI JR; BONJORNO, 2020, p. 46).

Porém, para o aluno do Ensino Médio, é preciso formalizar tais conceitos, sobretudo, dizer que na Geometria:

[...] o ponto não tem dimensão, enquanto o ponto-final tem dimensões, mesmo que pequenas. Da mesma maneira, a reta é ilimitada, ou seja, não tem começo nem fim e não tem espessura. O plano também não é limitado, ou seja, se estende em todas as direções e também não tem espessura. (CÂMARA; GIOVANNI JR; BONJORNO, 2020, p. 46).

Essas noções primitivas precisam ser entendidas pelos estudantes, pois elas representam o modo como podemos compreender os elementos matemáticos que dão base para falar em outra direção, provavelmente diferente das que se fala ao pensar no ponto-final, na linha do chão ou na folha de papel...

2.2.2 O Ponto

Para representar o ponto, na geometria, “[...] costumamos pensar em uma marca de giz na lousa ou em um ponto-final [...]” (DANTE, 2017, p. 142), pois, na geometria, o ponto não possui definição, nem dimensão e nem forma. Por isso, é impossível encontrar qualquer medida nele, como comprimento, largura, altura, área, volume etc. Porém, “[...] o ponto é a base de toda a Geometria, uma vez que é a partir de conjuntos de pontos que são formadas as figuras geométricas [...]” (OLIVEIRA, 2019, p. 78). Os pontos são usados para representar localizações no plano e no espaço.

2.2.3 A Reta

Para representar a reta, na geometria, “[...] costumamos usar um fio de barbante esticado ou um lápis [...]” (DANTE, 2017, p. 142), pois, da mesma forma que o ponto, a reta também não possui definição na geometria, porém podemos dizer que “[...] as retas são

conjuntos de pontos compreendidos como linhas infinitas que não fazem curvas [...]” (OLIVEIRA, 2019, p. 78).

Dessa forma, podemos aferir que a reta também não tem dimensão, pois, é formada por um conjunto de pontos que, por sua vez, na geometria, não possuem dimensão.

2.2.4 O Plano

O plano também faz parte dos conceitos primitivos da geometria e para representá-lo “[...] costumamos usar uma folha de papel ou tampo da mesa” (DANTE, 2017, p. 142). Da mesma forma que não há definição para ponto e reta, ou seja, suas noções “são aceitas sem definição” (CÂMARA, GIOVANNI JR, BONJORNO, 2020, p. 46) para o plano também não há definição, uma vez que ele é “[...] formado pelo enfileiramento de retas [...]” (OLIVEIRA, 2019, p. 78) como exemplificado na figura 2:

Figura 02: Enfileiramento de retas que formam um plano

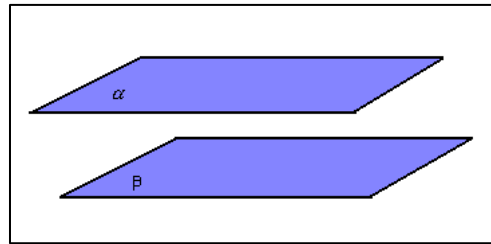


Fonte: site <http://:mundoeducacao.uol.com.br.>, 2023.

2.2.5 O Espaço

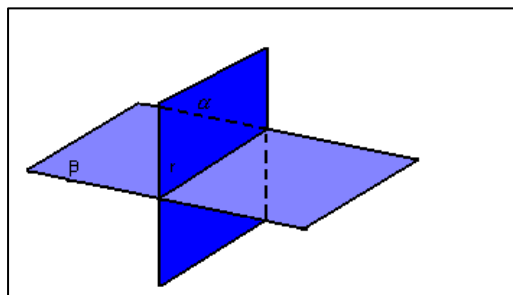
A noção de espaço no contexto da Geometria é dada como sendo “o conjunto formado por todos os pontos” (CÂMARA, GIOVANNI JR, BONJORNO, 2020, p. 47). Mas para que se possa entender melhor essa noção, se faz necessário retomar o conceito de retas concorrentes, “duas retas são concorrentes quando têm apenas um ponto comum” (CÂMARA, GIOVANNI JR, BONJORNO, 2020, p. 47) e são paralelas quando “estão no mesmo plano e não têm pontos comum entre elas” (CÂMARA, GIOVANNI JR, BONJORNO, 2020, p. 48).

Dessa forma, em relação à posição de dois planos distintos no espaço, eles são paralelos quando não possuem pontos em comum, conforme Dante (2017, p. 148, grifo do autor) “Dois planos que não têm pontos comuns são chamados **planos paralelos**”. A figura 03 representa um exemplo de dois planos paralelos.

Figura 03: Exemplo de planos paralelos

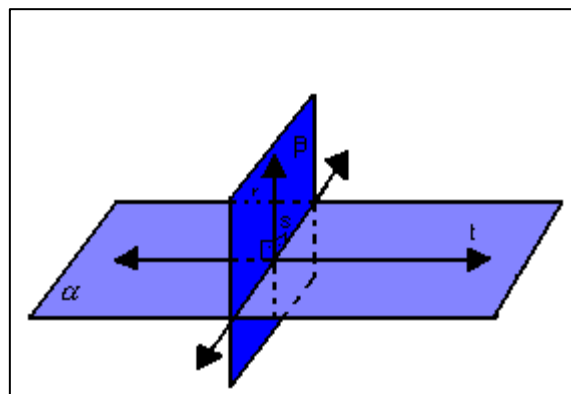
Fonte: <https://www.somatematica.com.br/>

Outrossim, dois planos são chamados secantes ou concorrentes, quando têm uma única reta em comum, segundo Câmara, Giovanni Jr, Bonjorno (2020, p. 54, grifos do autor) “dois planos α e β são **secantes**, ou **concorrentes** quando têm uma única reta em comum”. Os planos α e β representados na figura 04 são exemplos de planos secantes ou concorrentes.

Figura 04: Exemplo de planos secantes

Fonte: <https://www.somatematica.com.br/>

Ainda, segundo Dante (2017, p. 157, grifo nosso) “Dois planos α e β são **perpendiculares** se, e somente se, um deles contém uma reta perpendicular ao outro”. A figura 05 representa um exemplo de dois planos perpendiculares.

Figura 05: Exemplo de planos perpendiculares

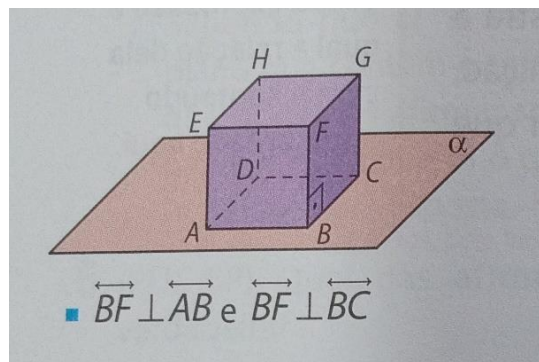
Fonte: <https://www.somatematica.com.br/>

Entender os conceitos de posições de planos no espaço são fundamentais para a compreensão da geometria espacial, pois fornecem informações sobre a relação e a interseção entre esses planos, isso nos possibilita entender melhor como as figuras geométricas espaciais são constituídas.

Dessa forma podemos aferir que a Geometria espacial representa a possibilidade de que os sólidos e figuras geométricas possam ser construídos. Dessa maneira, podemos dizer que as demonstrações de postulados (axiomas), teoremas relativos à Geometria Espacial contribuem para desenvolver o raciocínio do estudante para que ele possa vislumbrar que os sólidos geométricos construídos no espaço podem ter profundidade, além de largura e comprimento.

Podemos perceber isso na figura abaixo, que apresenta um cubo apoiado num plano α , e contemplar que a face do cubo que toca o plano é um quadrado que possui largura e comprimento, mas a profundidade desse cubo está em uma dimensão fora do plano, ou seja, no espaço.

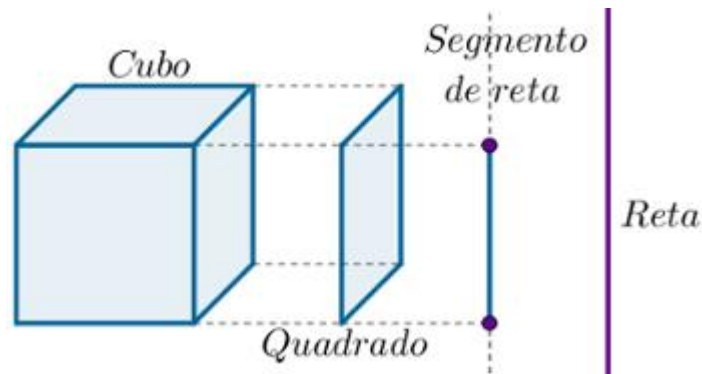
Figura 06: Representação do cubo no plano



Fonte: Câmara, Giovanni Jr, Bonjorno, 2020, p. 60.

O cubo, representado na figura acima é um exemplo de uma figura geométrica espacial considerada como um sólido geométrico, também chamado de prisma reto. O cubo é uma figura tridimensional, ou seja, possui três dimensões: comprimento, largura e altura. Já os seus lados são todos quadrados, pertencentes à geometria plana, sendo, por sua vez, figuras geométricas bidimensionais, que possuem duas dimensões (comprimento e altura) e possui também quatro lados congruentes e ângulos de 90° . Os seus lados são compostos por segmentos de retas. A figura 07 ilustra essas definições.

Figura 07: Exemplo das definições de Cubo, Quadrado, Segmento de reta e Reta



Fonte: site <http://:mundoeducacao.uol.com.br>, 2023.

Essas noções primitivas da Geometria precisam ser trabalhadas no Ensino Fundamental, para que no Ensino Médio sejam tratadas de maneira mais formal, elas não podem ser relegadas pelos professores, como problematizado na seção 2.3 desta dissertação.

2.2.6 Os Sólidos Geométricos

Os sólidos geométricos são formas consideradas figuras tridimensionais, segundo Dante (2018, p. 81, destaque do autor) “Todo sólido geométrico tem 3 dimensões e, por isso, é chamado de **figura tridimensional**”. Esses se dividem em poliedros e não poliedros (corpos redondos) e são encontrados no dia a dia, na arquitetura, na engenharia, nas artes plásticas, em móveis e utensílios, nas embalagens etc.

Conforme Câmara, Giovanni Jr, Bonjorno (2020, p. 78):

Os poliedros são sólidos formados por um número finito de polígonos e pela região do espaço limitada por eles, em que: cada lado de um desses polígonos é comum a dois, e somente dois, polígonos; a intersecção de dois desses polígonos é um lado comum ou é um vértice comum ou é vazia.

Ainda, “A palavra ‘poliedro’ é formada pelo radical **poli**, do grego *polys* (muitos ou vários), e do sufixo **edro**, do grego *hedra* (face), ou seja, o poliedro é um sólido de **muitas faces**” (CÂMARA, GIOVANNI JR, BONJORNO, 2020, p. 79, grifos do autor). Os elementos básicos de um poliedro são: faces, vértices e arestas. Os polígonos, por sua vez, são considerados figuras geométricas planas e fechadas, formadas por segmentos de retas.

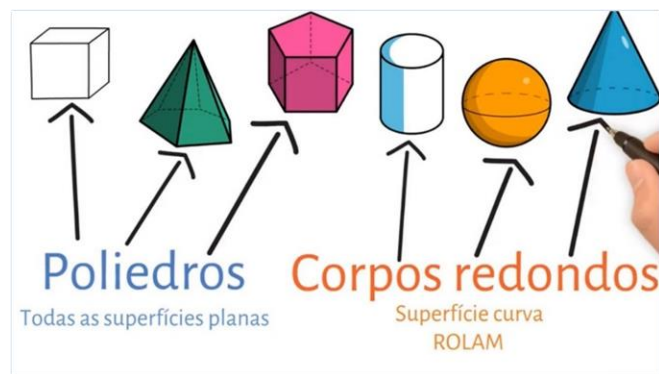
Dante (2018, p. 79, grifos do autor) destaca que “os sólidos geométricos que têm apenas faces planas são chamados **poliedros**, e os sólidos geométricos que têm pelo menos uma parte não plana, ou seja, arredondada, e que por isso podem rolar, são chamados **corpos**

redondos”. Conforme o autor, os poliedros se dividem em um grupo maior denominado prismas e outro grupo denominado pirâmides. Já os corpos redondos são sólidos geométricos não poliedros, que se dividem em três grupos: cilindro, cone e esfera.

Cada tipo de sólido geométrico tem suas próprias propriedades e dessas deduzem-se fórmulas para calcular sua área e volume. Esses sólidos são usados em muitos campos, como Arquitetura, Engenharia, Física e Matemática, e têm aplicações práticas em design, construção e modelagem.

A figura 08 ilustra os sólidos geométricos citados e que foram estudados na presente dissertação.

Figura 08 Sólidos Geométricos



Fonte: Youtube: <https://youtu.be/qMcIj9IsXCw>, 2023

O foco do presente estudo foram os poliedros e os corpos redondos, como geradores da produção de significados, tema principal do nosso PE, baseado em um conjunto de tarefas sobre geometria espacial.

2.3 Sobre a importância de estudar Geometria Espacial

É notória a presença da Geometria, conforme já referido, em nosso cotidiano, seja na natureza, nas construções, nas obras de arte, esculturas, tapetes, móveis, etc. Enfim, basta olharmos em nossa volta para percebermos o quanto ela é importante para entender e descrever o espaço físico em que vivemos.

Certamente, por esse motivo, o estudo da Geometria se torna “uma das áreas mais concretas da Matemática” (CHAVES, 2013, p. 21), além de contribuir com o desenvolvimento do pensamento lógico do aluno, auxiliando-o na compreensão e representação do meio em que está inserido, uma vez que estudar os conceitos geométricos

permite ao aluno “[...] um tipo especial de pensamento que lhe permite compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive [...]” (BRASIL, 2018, p. 39).

Com isso, corrobora Barros e Pavanello (2022, p. 13):

O estudo da Geometria é de grande importância para o desenvolvimento das capacidades cognitivas do aluno, na dimensão de procedimentos e atitudes essenciais, principalmente para o Ensino Fundamental. As atividades de transformação, ao desenvolverem no aluno habilidades de percepção espacial podem favorecer a construção da noção de congruência de figuras planas.

No entanto, alguns estudos apontam que o ensino da Geometria se mostra ineficiente e precário, evidenciando as dificuldades tanto de professores quanto de alunos nos segmentos da Educação Básica.

Segundo Santos, Alves e Lima (2023, p. 2):

Durante muito tempo os conteúdos geométricos foram deixados em um segundo plano no currículo das escolas, a ênfase era dada aos conhecimentos algébricos. Essa não importância dada a essa área, também provocou a omissão na formação de professores que ensinam matemática, causando uma falha na construção dos conceitos de geometria na escolarização dos discentes.

A consequência dessa falha na construção dos conceitos de geometria na escolarização dos discentes torna um grande desafio ensinar esse conteúdo no Ensino Fundamental, e, sobretudo, no Ensino Médio. Dessa forma, de acordo com os PCN’s “[...] a Geometria tem tido pouco destaque nas aulas de Matemática e, muitas vezes, confunde-se seu ensino com o das medidas [...]” (BRASIL, 1998, p. 122), o que explica a relação, quase imediata, que os alunos fazem do tema geometria apenas ao cálculo de área e volume das figuras.

É preciso deixar claro que o estudo da Geometria vai além do cálculo de área e volume,

[...] ela desempenha um papel fundamental no currículo, na medida em que possibilita ao aluno desenvolver um tipo de pensamento particular para compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive. Também é fato que as questões geométricas costumam despertar o interesse dos adolescentes e jovens de modo natural e espontâneo (BRASIL, 1998, p. 122).

Ademais, estudar temas geométricos possibilita explorar e entender aspectos históricos, como, por exemplo, as regras das civilizações pré-históricas para medir comprimentos, superfícies e volumes, além de vislumbrar a simetria dos seus desenhos.

O estudo da geometria, conforme a BNCC, não é algo que aparece somente no Ensino Médio, mas uma construção que deve ser instituída desde o Ensino Fundamental:

No Ensino Fundamental – Anos Iniciais, espera-se que os alunos identifiquem e estabeleçam pontos de referência para a localização e o deslocamento de objetos, construam representações de espaços conhecidos e estimem distâncias, usando, como suporte, mapas (em papel, *tablets* ou smartphones), croquis e outras representações. Em relação às formas, espera-se que os alunos indiquem características das formas geométricas tridimensionais e bidimensionais, associem figuras espaciais a suas planificações e vice-versa. Espera-se, também, que nomeiem e comparem polígonos, por meio de propriedades relativas aos lados, vértices e ângulos [...] (BRASIL, 2018, p. 272).

Porquanto, não se espera que a Geometria fique alienada à aplicação de fórmulas e/ou teoremas. Para tanto, é preciso que desde os anos iniciais a criança tenha contato, na escola, com situações que envolvem o reconhecimento de figuras geométricas e a noção de espaço.

Igualmente, o Documento Curricular para Goiás (DC-GO Ampliado), elaborado a partir da BNCC da Educação Infantil e do Ensino Fundamental, aprovado em 2017, tem por objetivo explicitar as aprendizagens essenciais que todas as crianças e estudantes têm o direito de se apropriarem ao longo da Educação Básica.

Sobre a unidade temática Geometria, o DC-GO traz:

A unidade temática Geometria tem como premissa desenvolver o pensamento geométrico, por meio do estudo de posição e deslocamentos no espaço, formas e relações entre elementos de figuras planas e espaciais. Para tal, é necessário investigar propriedades, fazer conjecturas e produzir argumentos geométricos convincentes, além de compreender um conjunto de conceitos e procedimentos para resolver problemas do mundo físico e de diferentes áreas do conhecimento, enfatizando a construção, representação e interdependência. Nos anos finais, a partir do 7º ano, essa unidade temática dá maior ênfase ao trabalho com plano cartesiano e com a geometria das transformações (DC-GO, 2019, p. 386).

Para melhor visualização dessa afirmativa, de que a geometria espacial é pauta da sala de aula desde o Ensino Fundamental, apresentamos nos Quadros 01 e 02, um resumo dos objetivos de Conhecimento/Conteúdos e Habilidades referentes à Unidade temática Geometria para o Ensino Fundamental 1 e Ensino Fundamental 2, de acordo com o

Documento Curricular para Goiás (DC-GO), o qual é a implantação da BNCC da Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio, no território goiano, com o objetivo de direcionar os conteúdos que vão ser trabalhados em cada unidade escolar.

Quadro 01- Unidade temática - Geometria para o Ensino Fundamental 1

(continua)

| UNIDADE TEMÁTICA - GEOMETRIA | | |
|------------------------------|---|---|
| | OBJETOS DE CONHECIMENTO | HABILIDADES |
| 1º ANO | <p>Localização de objetos e de pessoas no espaço, utilizando diversos pontos de referência e vocabulário apropriado:</p> <p>Localização de objetos no espaço.</p> | <p>(EF01MA11-A) Reconhecer distâncias: perto, longe, tendo como referência o próprio corpo, utilizando os instrumentos fitas métricas, passos, cordas.</p> <p>(EF01MA11-B) Reconhecer, por meio de jogos e brincadeiras, direção, posição e sentido: acima, abaixo, perto, longe, à direita, à esquerda, ao lado, em frente, atrás, primeiro, último.</p> <p>(EF01MA11-C) Descrever, com palavras, esboços, desenhos ou uma combinação de duas ou mais formas, a localização de pessoas e de objetos no espaço, em relação a sua própria posição, utilizando termos como em cima, embaixo, perto, longe, à direita, à esquerda, ao lado, em frente, atrás, primeiro, último, alto, baixo, curto, comprido, igual, diferente, grosso, fino, dentro, fora, como em posições relativas dos objetos em mapas criados em sala de aula.</p> <p>(EF01MA12) Descrever a localização de pessoas e de objetos no espaço, segundo um dado ponto de referência, compreendendo que, para a utilização de termos que se referem à posição (em cima, embaixo, perto, longe, à direita, à esquerda, ao lado, em frente, atrás, primeiro, último) é necessário explicitar-se o referencial.</p> <p>(EF01MA13-A) Identificar diferenças e semelhanças entre objetos familiares do mundo físico relacionados às formas geométricas espaciais, como em figuras tridimensionais em construções, na natureza e na arte.</p> <p>(EF01MA13-B) Comparar e organizar objetos que diferenciem quanto à forma, consistência, peso, cor, seguindo determinado critério: o cubo, o cilindro, a esfera e o bloco retangular.</p> |

Fonte: adaptado do DC-GO – Ampliado, volume II Ensino Fundamental, Anos Iniciais (2019, p. 382-413).

Quadro 01- Unidade temática - Geometria para o Ensino Fundamental 1

(continuação)

| UNIDADE TEMÁTICA - GEOMETRIA | | |
|------------------------------|---|--|
| | OBJETOS DE CONHECIMENTO | HABILIDADES |
| 1º ANO | <p>Figuras geométricas espaciais: reconhecimento e relações com objetos familiares do mundo físico;</p> <p>Figuras geométricas planas: reconhecimento do formato das faces de figuras geométricas;</p> <p>Formas geométricas espaciais;</p> <p>Figuras geométricas planas e não planas.</p> | <p>(EF01MA13-C) Observar, analisar e nomear os objetos da sala de aula, quanto à forma, cor, peso, consistência, usando linguagem formal e informal, em expressões como: o cubo tem pontas e a esfera não; a esfera parece uma bola e o cubo, um dado; o bloco retangular tem faces e vértices e as faces não são redondas.</p> <p>(EF01MA14-A) Reconhecer figuras planas, retângulo, quadrado, triângulo e círculo, presentes em desenhos apresentados em diferentes disposições ou em contornos de faces de sólidos geométricos em objetos do mundo físico, casa, caixa, bola, e materiais manipuláveis, blocos lógicos.</p> <p>(EF01MA14-B) Reconhecer as figuras planas como parte das figuras não planas e descrevê-las verbalmente usando propriedades simples: quantidade de faces e vértices dos sólidos não redondos e quantidade de lados e vértices das figuras planas não redondas.</p> |
| 2º ANO | <p>Localização e movimentação de pessoas e objetos no espaço, segundo pontos de referência, e indicação de mudanças de direção e sentido;</p> <p>Esboço de roteiros e de plantas simples.</p> | <p>(EF02MA12-A) Identificar e registrar a localização, em linguagem verbal ou não verbal, utilizando os termos ao lado de, entre, antes de, após o, à esquerda ou à direita 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 como ir adiante, em linha reta e mudar de direção virando à direita ou à esquerda; caminhar na mesma direção, mas em sentido oposto ao deslocamento de alguém. Exemplo: utilizar um croqui da sala de aula para indicar que uma pessoa está entre outras duas, ou à direita de uma e à esquerda de outra, ou em frente ao quadro e ao lado da porta.</p> <p>(EF02MA12-B) Elaborar estratégias para localizar ou estimar a localização de pessoas e objetos no espaço, a partir de dados como pontos de referência, mudanças de direção e de sentido do deslocamento, entre outras informações relativas à movimentação.</p> <p>(EF02MA14-A) Estabelecer relação entre as formas geométricas na natureza e nos objetos criados pelo homem.</p> |

Fonte: adaptado do DC-GO – Ampliado, volume II Ensino Fundamental, Anos Iniciais (2019, p. 382-413).

Quadro 01- Unidade temática - Geometria para o Ensino Fundamental 1

(continuação)

| UNIDADE TEMÁTICA - GEOMETRIA | | |
|------------------------------|--|--|
| | HABILIDADES | |
| 2º ANO | <p>Figuras geométricas espaciais (cubo, bloco retangular, pirâmide, cone, cilindro e esfera): reconhecimento e características;</p> <p>Figuras geométricas espaciais: reconhecimento, características e propriedades.</p> | <p>(EF02MA14-B) Reconhecer e comparar figuras geométricas espaciais, como cubo, bloco retangular, pirâmide, cone, cilindro e esfera, relacionando-as com objetos do mundo físico, embalagens, modelos de figuras espaciais com massa de modelar ou varetas, expressando verbalmente ou por meio de desenhos suas características e propriedades, como ter ou não faces e vértices e ser ou não redondas, nomeando as figuras e as faces.</p> |
| | <p>Figuras geométricas planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo): reconhecimento e características;</p> <p>Figuras geométricas espaciais: reconhecimento, características e propriedades;</p> <p>Polígonos e figuras não poligonais.</p> | <p>(EF02MA15-A) Reconhecer, comparar e nomear figuras planas, como círculo, quadrado, retângulo e triângulo, por meio de características comuns e propriedades, ter ou não lados e vértices, em desenhos apresentados em diferentes disposições ou em sólidos geométricos, em objetos do cotidiano, identificando e classificando de polígonos as figuras planas com lados.</p> <p>(EF02MA15-B) Relacionar as características e propriedades dos polígonos, com suas respectivas nomenclaturas, inclusive reconhecendo o círculo como uma figura não poligonal.</p> |
| 3º ANO | <p>Localização e movimentação: representação de objetos e pontos de referência;</p> <p>Localização, movimentação e representação por meio de esboços, croquis, maquetes e tecnologias digitais de pessoas ou objetos no espaço.</p> <p>Localização e movimentação: representação de objetos e pontos de referência;</p> <p>Figuras geométricas espaciais, corpos redondos e não redondos;</p> <p>Associação e características das figuras geométricas espaciais;</p> | <p>(EF03MA12-A) Descrever posição, trajetos, mudanças de direção e sentido, oralmente, com uso da linguagem materna e de vocabulário geométrico.</p> <p>(EF03MA12-B) Descrever e representar, por meio de esboços de trajetos ou utilizando croquis, com ou sem malhas quadriculadas, maquetes e tecnologias digitais, a movimentação de pessoas ou de objetos no espaço, incluindo mudanças de direção e sentido, com base em diferentes pontos de referência, em situações diversas.</p> <p>(EF03MA13-A) Associar verbalmente ou por escrito figuras geométricas espaciais, como cubo, bloco retangular, pirâmide, cone, cilindro e esfera, a objetos do mundo físico das artes visuais em objetos e suas representações geométricas, e identificar as características faces, vértices e aresta, quando existirem.</p> <p>(EF03MA13-B) Construir representação dos sólidos geométricos, como cubo, bloco retangular, pirâmide, cone, cilindro e esfera, utilizando recursos diversos: malhas, planificações, esboços que os representem em perspectivas simples.</p> |

Fonte: adaptado do DC-GO – Ampliado, volume II Ensino Fundamental, Anos Iniciais (2019, p. 382-413).

Quadro 01- Unidade temática - Geometria para o Ensino Fundamental 1

(continuação)

| UNIDADE TEMÁTICA - GEOMETRIA | | |
|------------------------------|--|---|
| | OBJETOS DE CONHECIMENTO | HABILIDADES |
| 3º ANO | Figuras geométricas espaciais (cubo, bloco retangular, pirâmide, cone, cilindro e esfera): reconhecimento, análise de características e planificações; Características de figuras geométricas espaciais; Figuras geométricas espaciais e suas planificações; Construção e representação de sólidos geométricos; | (EF03MA14-A) Descrever características de algumas figuras geométricas espaciais, como prismas retos, pirâmides, cilindros, cones, presentes em objetos e/ou em suas representações geométricas, utilizando tecnologias digitais, materiais manipuláveis. (EF03MA14-B) Relacionar figuras geométricas espaciais, como prismas retos, pirâmides, cilindros, cones, com suas planificações e explorar o significado de planificação de uma figura espacial, como fazer um molde, uma representação plana da figura espacial. |
| | Figuras geométricas planas (triângulo, quadrado, retângulo, trapézio e paralelogramo): reconhecimento e análise de características; Características e classificação de figuras geométricas planas. | (EF03MA15-A) Fazer justificativas, argumentações e explicações de por que uma figura se encaixa ou não na categoria de quadrilátero ou triângulo. (EF03MA15-B) Comparar e classificar figuras planas, como triângulo, quadrado, retângulo, trapézio e paralelogramo, em relação a seus lados: quantidade, posições relativas e comprimento, e vértices, registrando essas características em esquemas e tabelas. |
| | Localização e movimentação: pontos de referência, direção e sentido paralelismo e perpendicularismo; Localização e movimentação: pontos de referência, direção e sentido; Paralelismo e perpendicularismo. Congruência de figuras geométricas planas; Congruência de figuras planas; Desenhos em malhas quadriculadas ou triangulares de figuras planas. | (EF04MA16) Descrever deslocamentos e localização de pessoas e de objetos no espaço, por meio de malhas quadriculadas e representações como desenhos, mapas, planta baixa e croquis, empregando termos como direita e esquerda, mudanças de direção e sentido, intersecção, transversais, paralelas e perpendiculares. (EF03MA16-A) Reconhecer figuras de mesmo formato e suas respectivas medidas, por meio de sobreposição, utilizando materiais manipuláveis como peças de quebra-cabeças. (EF03MA16-B) Desenhar em malhas quadriculadas ou triangulares figuras planas em posições distintas, com a mesma forma e o mesmo tamanho. (EF03MA16-C) Reconhecer figuras congruentes, usando sobreposição e desenhos em malhas quadriculadas ou triangulares, incluindo o uso de tecnologias digitais, em situações diversas. |

Fonte: adaptado do DC-GO – Ampliado, volume II Ensino Fundamental, Anos Iniciais (2019, p. 382-413).

Quadro 01- Unidade temática - Geometria para o Ensino Fundamental 1

(continuação)

| UNIDADE TEMÁTICA - GEOMETRIA | | |
|------------------------------|---|--|
| | OBJETOS DE CONHECIMENTO | HABILIDADES |
| 4º ANO | Figuras geométricas espaciais (prismas e pirâmides): reconhecimento, representações, planificações e características; Representação de prismas e pirâmides por desenhos ou tecnologias digitais; Reconhecimento de vértices, arestas e faces; Planificação de prismas e pirâmides. | (EF04MA17-A) Representar prismas e pirâmides por desenho, com recursos específicos, tais como régua, compasso, esquadros ou tecnologias digitais. (EF04MA17-B) Representar as planificações de prismas e pirâmides, para reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos. (EF04MA17-C) Associar prismas e pirâmides a suas planificações e analisar, nomear e comparar seus atributos, estabelecendo relações entre as representações planas e espaciais, em um contexto significativo, com estímulos visuais. |
| | Ângulos retos e não retos: uso de dobraduras, esquadros e <i>softwares</i> ; Características dos sólidos geométricos; Ângulos retos e não retos em figuras poligonais. | (EF04MA18-A) Manusear e observar os diferentes tipos de sólidos geométricos, classificar e identificar seus principais elementos, utilizando dobraduras e esquadros. (EF04MA18-B) Reconhecer ângulos retos e não retos em figuras poligonais com o uso de dobraduras, esquadros ou <i>softwares</i> de geometria dinâmica. |
| | Simetrias de reflexão; Figuras congruentes. | (EF04MA19-A) Reconhecer simetria de reflexão em objetos familiares, figuras e pares de figuras geométricas planas, com ou sem uso de malhas quadriculadas e <i>softwares</i> de geometria. (EF04MA19-B) Utilizar simetria de reflexão na construção de figuras congruentes, com o uso de malhas quadriculadas e de <i>softwares</i> de geometria. |
| 5º ANO | Plano cartesiano: coordenadas cartesianas (1º quadrante) e representação de deslocamentos no plano cartesiano; Plano cartesiano Coordenadas cartesianas (1º quadrante); Representação e localização de objetos no plano. | (EF05MA14-A) Interpretar diferentes representações para a localização de objetos no plano, como mapas, células em planilhas eletrônicas e coordenadas geográficas, a fim de desenvolver as primeiras noções de coordenadas cartesianas. (EF05MA14-B) Utilizar diferentes representações para a localização de objetos no plano, como mapas, células em planilhas eletrônicas e coordenadas geográficas, a fim de desenvolver as primeiras noções de coordenadas cartesianas. |

Fonte: adaptado do DC-GO – Ampliado, volume II Ensino Fundamental, Anos Iniciais (2019, p. 382-413).

Quadro 01- Unidade temática - Geometria para o Ensino Fundamental 1

(conclusão)

| UNIDADE TEMÁTICA - GEOMETRIA | | |
|------------------------------|---|--|
| | OBJETOS DE CONHECIMENTO | HABILIDADES |
| 5º ANO | Figuras geométricas espaciais: reconhecimento, representações, planificações e características: Características das figuras planas e não planas; Poliedros; Corpos redondos. | (EF05MA16-B) Reconhecer, nomear e comparar poliedros e corpos redondos associando-os a objetos do mundo físico. (EF05MA16-C) Reconhecer faces, vértices e arestas nas figuras espaciais, planificadas ou não. (EF05MA16-D) Associar figuras espaciais a suas planificações, prismas, pirâmides, cilindros e cones, bem como analisar, nomear e comparar seus atributos, em um contexto significativo, com estímulos visuais. |
| | Figuras geométricas planas: características, representações e ângulos: Características dos polígonos. | (EF05MA17) Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e desenhá-los, utilizando material de desenho ou tecnologias digitais. |
| | Ampliação e redução de figuras poligonais em malhas quadriculadas: reconhecimento da congruência dos ângulos e da proporcionalidade dos lados correspondentes: Características dos polígonos; Congruência de ângulos; Ampliação e redução de figuras poligonais em malhas quadriculadas. | (EF05MA18) Reconhecer a congruência dos ângulos e a proporcionalidade entre os lados correspondentes de figuras poligonais em situações de ampliação e de redução em malhas quadriculadas e usando tecnologias digitais. |

Fonte: adaptado do DC-GO – Ampliado, volume II Ensino Fundamental, Anos Iniciais (2019, p. 382-413).

Quadro 02- Unidade temática - Geometria para o Ensino Fundamental 2

(continua)

| UNIDADE TEMÁTICA – GEOMETRIA | |
|---|---|
| OBJETOS DE CONHECIMENTO | HABILIDADES |
| <p>Plano cartesiano: associação dos vértices de um polígono a pares ordenados: Plano cartesiano; Pares ordenados; Localização e movimentação de pontos no primeiro quadrante do plano cartesiano.</p> | <p>(EF06MA16-A) Descrever, interpretar e representar a localização ou a movimentação de pontos no 1º quadrante do plano cartesiano. (EF06MA16-B) Associar pares ordenados de números a pontos do plano cartesiano do 1º quadrante, em situações como a localização dos vértices de um polígono. (EF06MA16-C) Contextualizar o uso do plano cartesiano em mapas, GPS e plantas de construção.</p> |
| <p>Polígonos: classificações quanto ao número de vértices, às medidas de lados e ângulos e ao paralelismo e perpendicularismo dos lados: Identificação e classificação de triângulos; Classificação dos quadriláteros quanto a lados e ângulos; Intersecção de classes dos quadriláteros; Construção de retas paralelas e perpendiculares, fazendo uso de régua, esquadros e <i>softwares</i>: Elaboração de algoritmos para dobraduras e outras construções geométricas.</p> | <p>(EF06MA19) Identificar características dos triângulos e classificá-los em relação às medidas dos lados e dos ângulos. (EF06MA20) Identificar características dos quadriláteros, classificá-los em relação a lados e ângulos e reconhecer a inclusão e a intersecção de classes entre eles. (EF06MA22) Utilizar instrumentos, como régua e esquadros, ou <i>softwares</i> para representações de retas paralelas e perpendiculares e na construção de quadriláteros, entre outros. (EF06MA23) Construir algoritmo para resolver situações passo a passo (como na construção de dobraduras ou na indicação de deslocamento de um objeto no plano segundo pontos de referência e distâncias fornecidas etc.).</p> |
| <p>Prismas e pirâmides: planificações e relações entre seus elementos (vértices, faces e arestas) Polígonos: classificações quanto ao número de vértices, às medidas de lados e ângulos e ao paralelismo e perpendicularismo dos lados: Classificações de polígonos Poliedros e corpos redondos.</p> | <p>(EF06MA17-A) Quantificar e estabelecer relações entre o número de vértices, faces e arestas de prismas e pirâmides, em função do número de lados do polígono da base, por meio de materiais manipuláveis ou não. (EF06MA17-B) Reconhecer e resolver problemas que envolvam as relações entre o número de vértices, faces e arestas de prismas e pirâmides e desenvolver a percepção espacial. (EF06MA18-A) Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, tanto em suas representações no plano quanto em faces de poliedros. (EF06MA18-B) Classificar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos em regulares e não regulares, tanto em suas representações no plano quanto em faces de poliedros. (EF06MA18-C) Reconhecer, nomear e comparar poliedros e corpos redondos na construção de figuras 3D de vários polígonos.</p> |

Fonte: adaptado do DC-GO – Ampliado, volume III Ensino Fundamental Anos Finais (2019, p. 391-413).

Quadro 02- Unidade temática - Geometria para o Ensino Fundamental 2

(continuação)

| UNIDADE TEMÁTICA – GEOMETRIA | | |
|------------------------------|---|---|
| | OBJETOS DE CONHECIMENTO | HABILIDADES |
| 6º ANO | <p>Construção de figuras semelhantes: ampliação e redução de figuras planas em malhas quadriculadas;</p> <p>Construção de figuras planas semelhantes.</p> | <p>(EF06MA21) Construir figuras planas semelhantes em situações de ampliação e de redução, com o uso de malhas quadriculadas, plano cartesiano ou tecnologias digitais.</p> |
| 7º ANO | <p>A circunferência como lugar geométrico;</p> <p>Simetrias de translação, rotação e reflexão;</p> <p>Construção de circunferência;</p> <p>Elementos básicos de uma circunferência;</p> <p>Resolução de problemas que envolvem objetos equidistantes.</p> | <p>(EF07MA21) Reconhecer e construir figuras obtidas por simetrias de translação, rotação e reflexão, usando instrumentos de desenho ou <i>softwares</i> de geometria dinâmica e vincular esse estudo a representações planas de obras de arte, elementos arquitetônicos, entre outros.</p> <p>(EF07MA22-A) Construir circunferências, utilizando compasso, reconhecê-las como lugar geométrico e utilizá-las para fazer composições artísticas.</p> <p>(EF07MA22-B) Identificar os elementos básicos de uma circunferência, tais como raio, diâmetro, arco, flecha e corda, e suas diversas aplicações em resoluções de problemas.</p> <p>(EF07MA22-C) Resolver problemas que envolvam objetos equidistantes, utilizando o conhecimento de circunferência.</p> |
| | <p>Transformações geométricas de polígonos no plano cartesiano: multiplicação das coordenadas por um número inteiro e obtenção de simétricos em relação aos eixos e à origem;</p> <p>Transformações geométricas de polígonos no plano cartesiano.</p> | <p>(EF07MA19) Realizar transformações de polígonos representados no plano cartesiano, decorrentes da multiplicação das coordenadas de seus vértices por um número inteiro.</p> <p>(EF07MA20) Reconhecer e representar, no plano cartesiano, o simétrico de figuras em relação aos eixos e à origem.</p> |
| | <p>Relações entre os ângulos formados por retas paralelas intersectadas por uma transversal:</p> <p>Ângulos consecutivos;</p> <p>Ângulos adjacentes;</p> <p>Ângulos colaterais internos e externos;</p> <p>Ângulos alternos internos e externos;</p> <p>Ângulos correspondentes;</p> <p>Ângulos opostos pelo vértice;</p> <p>Triângulos: construção, condição de existência e soma das medidas dos ângulos internos;</p> <p>Condição de existência de triângulos;</p> <p>Teorema do Ângulo Externo;</p> | <p>(EF07MA23-A) Explorar as relações entre os ângulos formados por retas paralelas cortadas por uma transversal, através de atividades experimentais com dobraduras e materiais manipuláveis.</p> <p>(EF07MA23-B) Identificar pares de ângulos consecutivos, adjacentes, caso particular dos ângulos consecutivos, colaterais internos e externos, alternos internos e externos, correspondentes e opostos pelo vértice.</p> <p>(EF07MA23-C) Verificar relações entre os ângulos formados por retas paralelas cortadas por uma transversal, com e sem uso de <i>softwares</i> de geometria dinâmica, para a utilização em situações de problemas diversos.</p> |

Fonte: adaptado do DC-GO – Ampliado, volume III Ensino Fundamental Anos Finais (2019, p. 391-413).

Quadro 02- Unidade temática - Geometria para o Ensino Fundamental 2

(continuação)

| UNIDADE TEMÁTICA – GEOMETRIA | |
|------------------------------|--|
| OBJETOS DE CONHECIMENTO | HABILIDADES |
| 7º ANO | <p>Construção geométrica de um triângulo qualquer, conhecidas as medidas dos três lados; Soma das medidas dos ângulos internos de um triângulo na Geometria Euclidiana Plana; Teorema do Ângulo Externo; Rigidez geométrica dos triângulos e aplicações.</p> <p>(EF07MA24-A) Construir triângulos, usando régua e compasso. (EF07MA24-B) Reconhecer a condição de existência do triângulo quanto à medida dos lados. (EF07MA24-C) Verificar que a soma das medidas dos ângulos internos de um triângulo é 180° e aplicar este resultado para demonstrar o teorema do Ângulo Externo. (EF07MA25) Reconhecer a rigidez geométrica dos triângulos e suas aplicações, como na construção de estruturas arquitetônicas (telhados, estruturas metálicas e outras) ou nas artes plásticas. (EF07MA26) Descrever, por escrito e por meio de um fluxograma, um algoritmo para a construção de um triângulo qualquer, conhecidas as medidas dos três lados.</p> |
| | <p>Polígonos regulares: quadrado e triângulo equilátero.</p> <p>(EF07MA27) Calcular medidas de ângulos internos de polígonos regulares, sem o uso de fórmulas, e estabelecer relações entre ângulos internos e externos de polígonos, preferencialmente vinculadas à construção de mosaicos e de ladrilhamentos. (EF07MA28) Descrever, por escrito e por meio de um fluxograma, um algoritmo para a construção de um polígono regular (como quadrado e triângulo equilátero), conhecida a medida de seu lado.</p> |
| 8º ANO | <p>Congruência de triângulos e demonstrações de propriedades de quadriláteros; Congruência de triângulos; Propriedades dos quadriláteros.</p> <p>(EF08MA14-A) Reconhecer os critérios de congruência de triângulos, por meio de investigações usando <i>softwares</i> de geometria dinâmica ou materiais manipuláveis, bem como suas respectivas demonstrações. (EF08MA14-B) Identificar triângulos congruentes seguindo os critérios de congruência de triângulos. (EF08MA14-C) Demonstrar propriedades de quadriláteros por meio da identificação da congruência de triângulos e da verificação usando materiais manipuláveis e/ou <i>softwares</i> de geometria dinâmica.</p> |
| | <p>Mediatriz e bissetriz como lugares geométricos: construção e problemas; Construções geométricas dos ângulos de 90°, 60°, 45° e 30°; Construções de polígonos regulares; Construção geométrica de um hexágono regular; Medida do ângulo central;</p> <p>(EF08MA15) Construir, utilizando instrumentos de desenho ou <i>softwares</i> de geometria dinâmica, mediatriz, bissetriz, ângulos de 90°, 60°, 45° e 30° e polígonos regulares. (EF08MA16-A) Descrever, por escrito e por meio de um fluxograma, a construção de triângulos equiláteros, quadrados e pentágonos regulares, através de esquadro, régua, compasso e outros instrumentos. (EF08MA16-B) Descrever, por escrito e por meio de um fluxograma, um algoritmo para a construção de um hexágono regular de qualquer área, a partir da medida do ângulo central e da utilização de esquadro, compasso, régua e outros instrumentos.</p> |

Fonte: adaptado do DC-GO – Ampliado, volume III Ensino Fundamental Anos Finais (2019, p. 391-413).

Quadro 02- Unidade temática - Geometria para o Ensino Fundamental 2

(continuação)

| UNIDADE TEMÁTICA – GEOMETRIA | | |
|------------------------------|---|---|
| | OBJETOS DE CONHECIMENTO | HABILIDADES |
| 8º ANO | Mediatriz e bissetriz. | (EF08MA17) Aplicar os conceitos de mediatriz e bissetriz como lugares geométricos na resolução de problemas. |
| | Transformações geométricas: simetrias de translação, reflexão e rotação: Translação, reflexão e rotação de figuras geométricas. | (EF08MA18) Reconhecer e construir figuras obtidas por composições de transformações geométricas (translação, reflexão e rotação), com o uso de instrumentos de desenho ou de <i>softwares</i> de geometria dinâmica. |
| 9º ANO | Semelhança de triângulos: Ampliação e redução de triângulos; Congruência de triângulos; Proporcionalidade entre perímetros e áreas de triângulos semelhantes. | (EF09MA12-A) Reconhecer as condições necessárias e suficientes para que dois triângulos sejam semelhantes. (EF09MA12-B) Reconhecer triângulos semelhantes em situações de ampliação, congruência e redução, e as relações que existem entre seus perímetros e suas áreas. |
| | Relações métricas no triângulo retângulo Teorema de Pitágoras: verificações experimentais e demonstração; Retas paralelas cortadas por transversais: teoremas de proporcionalidade e verificações experimentais; Demonstrações de relações entre os ângulos formados por retas paralelas intersectadas por uma transversal; Teorema de Tales; Teoremas de proporcionalidade: Menelaus e Ceva, ampliações do Teorema de Tales; Relações métricas do triângulo retângulo; Teorema de Pitágoras Aplicações do Teorema de Pitágoras. | (EF09MA10) Demonstrar relações simples entre os ângulos formados por retas paralelas cortadas por uma transversal. (EF09MA14-A) Estabelecer o Teorema de Tales, por meio das relações de proporcionalidade envolvendo retas paralelas cortadas por secantes, para calcular distâncias inacessíveis e nas relações envolvendo semelhança de triângulos em problemas diversos. (EF09MA14-B) Ler, interpretar, resolver e elaborar problemas de aplicação do Teorema de Pitágoras ou das relações de proporcionalidade, envolvendo retas paralelas cortadas por secantes. (EF09MA13) Demonstrar relações métricas do triângulo retângulo, entre elas o Teorema de Pitágoras, utilizando, inclusive, a semelhança de triângulos. |
| | Razões Trigonômicas no Triângulo Retângulo Polígonos regulares: Seno, cosseno e tangente; | (GO-EF09MA25) Estabelecer as razões trigonométricas fundamentais, seno, cosseno e tangente, para resolver problemas em diferentes contextos. |

Fonte: adaptado do DC-GO – Ampliado, volume III Ensino Fundamental Anos Finais (2019, p. 391-413).

Quadro 02- Unidade temática - Geometria para o Ensino Fundamental 2

(conclusão)

| UNIDADE TEMÁTICA – GEOMETRIA | | |
|------------------------------|---|--|
| | OBJETOS DE CONHECIMENTO | HABILIDADES |
| 9º ANO | Algoritmo para a construção do triângulo equilátero com medida do lado conhecida, utilizando régua e compasso; Algoritmo para a construção do quadrado com medida do lado conhecida, utilizando régua e compasso; Algoritmo para a construção do hexágono regular com medida do lado conhecida, utilizando régua e compasso; Distância entre pontos no plano cartesiano; Ponto médio de um segmento de reta; Distância entre dois pontos quaisquer; Vistas ortogonais de figuras espaciais. | (EF09MA15) Descrever, por escrito e por meio de um fluxograma, um algoritmo para a construção de um polígono regular cuja medida do lado é conhecida, utilizando régua e compasso, como também <i>softwares</i> . (EF09MA16) Determinar o ponto médio de um segmento de reta e a distância entre dois pontos quaisquer, dadas as coordenadas desses pontos no plano cartesiano, sem o uso de fórmulas, e utilizar esse conhecimento para calcular, por exemplo, medidas de perímetros e áreas de figuras planas construídas no plano. (EF09MA17) Reconhecer vistas ortogonais de figuras espaciais e aplicar esse conhecimento para desenhar objetos em perspectiva. |

Fonte: adaptado do DC-GO – Ampliado, volume III Ensino Fundamental Anos Finais (2019, p. 391-413).

Percebemos, de acordo com os quadros anteriores, que nos anos iniciais (1º ano ao 6º) os conteúdos estão relacionados a observar, reconhecer, nomear, descrever, quantificar, construir e estabelecer relações no intuito de desenvolver a percepção espacial do aluno. Nos anos finais do Ensino Fundamental (7º ao 9º) os conteúdos se baseiam em descrever, associar, contextualizar, utilizar instrumentos para medir, classificar os polígonos, resolver e elaborar problemas que envolvam o cálculo de área e volume das figuras geométricas planas e espaciais.

De acordo com a BNCC,

[...] a Geometria não pode ficar reduzida a mera aplicação de fórmulas de cálculo de área e de volume nem a aplicações numéricas imediatas de teoremas sobre relações de proporcionalidade em situações relativas a feixes de retas paralelas cortadas por retas secantes ou do teorema de Pitágoras. A equivalência de áreas, por exemplo, já praticada há milhares de anos pelos mesopotâmios e gregos antigos sem utilizar fórmulas, permite transformar qualquer região poligonal plana em um quadrado com mesma área (é o que os gregos chamavam “fazer a quadratura de uma figura”). Isso permite, inclusive, resolver geometricamente problemas que podem ser traduzidos por uma equação do 2º grau” (BRASIL, 2018, p. 272-273).

Entretanto, Barros e Pavanello (2022) dizem que infelizmente os professores deixam os conteúdos geométricos para o final do ano, correndo o risco de não serem trabalhados, o que ocorre frequentemente. Quando o professor consegue chegar a esses conteúdos, os mesmos são apresentados de forma superficial ou mesmo abandonados.

Da mesma maneira, Pavanello (2004, apud SETTIMY; BAIRRAL, 2020, p. 178) aponta que “a Geometria é praticamente excluída do currículo escolar ou em alguns casos restritos é desenvolvida de uma forma muito mais formal [...]”, contribuindo para o detrimento da aprendizagem dos alunos.

Nesse sentido, Settimy e Bairral (2020, p. 178) afirmam que:

[...] devemos estimular e desenvolver tanto o pensamento visual, dominante na Geometria, quanto o sequencial, preponderante na Álgebra, pois ambos são essenciais à Educação Matemática. Priorizar apenas a Álgebra na pesquisa e no ensino de Matemática implicou no desenvolvimento de apenas um tipo de pensamento. Portanto, é necessário dar importância ao ensino de Geometria como forma de restabelecer o equilíbrio assim como desenvolver o pensamento geométrico nas aulas de Matemática.

Além disso, percebe-se que a Geometria Espacial é trabalhada na maioria das vezes, de forma superficial no Ensino Fundamental, sendo assim, “[...] é deixada para ser explorada apenas no Ensino Médio. Essa forma de trabalhar não favorece o amadurecimento gradual dos conceitos e a consequente consolidação do aprendizado [...]” (CHAVES, 2013, p. 3). De acordo com esse autor, é preciso explorar os conceitos de Geometria Espacial desde o início da vida escolar, pois ela está presente em nosso cotidiano e, é uma das áreas mais concretas da Matemática.

Ainda, a Geometria Espacial também contribui para que o estudante desenvolva “o pensamento lógico, auxiliando na compreensão e representação do meio em que está inserido” (CHAVES, 2013, p. 2). Conforme já referido ao longo deste estudo, os PCN enfatizam a Geometria como necessária à formação básica do ser humano, sendo esta muito importante para o desenvolvimento das capacidades cognitivas do aluno, na dimensão de procedimentos e atitudes essenciais, principalmente para o Ensino Fundamental.

Outro documento criado, a partir das competências e habilidades essenciais que constam na BNCC, foi o Documento Curricular para Goiás – Etapa Ensino Médio (DC-GOEM), o qual, em relação à área de Matemática está organizado por objetivos de aprendizagem, cujo foco “[...] não é o trabalho com conteúdos matemáticos e, sim, o desenvolvimento de conhecimentos, saberes e capacidades matemáticas essenciais para a

ampliação, sistematização e consolidação das aprendizagens adquiridas no Ensino Fundamental” (DC-GOEM, 2018 p. 329).

O quadro a seguir, apresenta as habilidades específicas, os objetivos de aprendizagem e os objetos de conhecimento propostos para a área de Matemática e suas Tecnologias. Destacamos que o quadro 03 apresenta apenas tais habilidades e objetivos relacionados aos Sólidos Geométricos, foco deste estudo.

Quadro 03: Habilidades e objetivos sobre sólidos Geométricos – segundo o DC-GOEM

| HABILIDADES DA BNCC | OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM | OBJETOS DE CONHECIMENTO |
|---|---|---|
| (EM13MAT504) Investigar processos de obtenção da medida do volume de prismas, pirâmides, cilindros e cones, incluindo o princípio de Cavalieri, para a obtenção das fórmulas de cálculo da medida do volume dessas figuras. | <p>(GO-EMMAT504A) Reconhecer os diferentes tipos de sólidos geométricos e suas particularidades, ilustrando com objetos do cotidiano e/ou por aplicativos para dedução do princípio de Cavalieri, para aplicá-las em situações reais.</p> <p>(GOEMMAT504B) Compreender o princípio de Cavalieri, verificando características e medidas de altura e área (base e lateral), para investigar o processo de obtenção do volume de prismas, pirâmides, cilindros e cones.</p> <p>(GO-EMMAT504C) Investigar processos de obtenção da medida do volume de prismas, pirâmides, cilindros e cones, utilizando o princípio de Cavalieri, para determinar fórmulas do volume.</p> <p>(GOEMMAT504D) Determinar fórmulas da medida do volume de sólidos geométricos, utilizando procedimentos matemáticos para resolver problemas que envolvem prismas em situações reais.</p> | Sólidos geométricos: prismas, pirâmides, cilindros e cones. Cálculo de volume de sólidos geométricos. |

Fonte: DC-GOEM, 2019, página 372.

Da mesma forma, em consonância com a BNCC e o DC-GOEM, fazemos referência ao livro didático, disponibilizado gratuitamente aos alunos das escolas públicas, pois faz parte de um programa do Governo Federal denominado Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD). Esse programa foi criado com a finalidade de:

[...] avaliar e a disponibilizar obras didáticas, pedagógicas e literárias, entre outros materiais de apoio à prática educativa, de forma sistemática, regular e gratuita, às escolas públicas de educação básica das redes federal, estaduais, municipais e distrital e também às instituições de educação infantil comunitárias, confessionais ou filantrópicas sem fins lucrativos e conveniadas com o Poder Público (BRASIL, 2008).

O livro adotado nas escolas públicas de Goiânia, em 2022, para o Novo Ensino Médio foi a coleção “Prisma Matemática” que busca, de modo geral, “[...] ampliar o repertório sobre conceitos da Geometria plana e da Geometria espacial, por meio da retomada de temas já estudados, porém considerando uma abordagem mais formal que possibilite maior aprofundamento [...]” (CÂMARA, GIOVANNI JR, BONJORNO, 2020, p. 9).

Conforme já referenciado, o estudo da Geometria é importante para o desenvolvimento das capacidades cognitivas do aluno, “na dimensão de procedimentos e atitudes essenciais, principalmente para o Ensino Fundamental [...]” (BARROS; PAVANELLO, 2022, p. 13), por esse motivo, não pode ser relegado pelos professores.

3 PROCESSO METODOLÓGICO

Abordaremos neste capítulo o processo metodológico da pesquisa, incluindo nosso posicionamento teórico-metodológico que apresenta o MCS, como sustentação epistemológica do problema da pesquisa, assim como a produção das tarefas que foram propostas aos participantes desta investigação.

3.1 Abordagem Metodológica

A presente pesquisa assumiu uma abordagem metodológica qualitativa com pesquisa de campo. Sobre o estudo qualitativo Lüdke e André (1986, p. 18) afirmam que “[...] é o que se desenvolve numa situação natural, é rico em dados descritivos, tem um plano aberto e flexível e focaliza a realidade de forma complexa e contextualizada”.

Nesse sentido, “as pesquisas desenvolvidas a partir dos pressupostos teóricos do MCS tem sido, ao longo dos anos, e em sua totalidade, de natureza qualitativa” (SILVA, 2022, p. 128). Para o autor, essas investigações são desenvolvidas em nas salas de aula das escolas e das universidades, com escolares e estudantes universitários.

Quanto ao desenvolvimento dos trabalhos, Lüdke e André assinalam que há três fases que se superpõem tornando-se difícil separá-las. A primeira aberta ou exploratória, a segunda mais sistemática, em termos de coleta de dados, e a terceira consiste na análise e interpretação sistemática dos dados e na elaboração de relatório.

Na fase exploratória desta pesquisa foi realizado um exame na literatura que contou com estudos e levantamentos das publicações de artigos em periódicos, livros/capítulos de livros, teses e dissertações na área de Educação Matemática que utilizam o MCS como referencial teórico em suas pesquisas, entrevistas disponibilizadas no *YouTube* que discutem as noções apresentadas no MCS, sobretudo, das publicações de Romulo Lins.

Já a coleta de dados ocorreu por meio da aplicação de um Conjunto de Tarefas sobre Geometria Espacial, sendo que, na perspectiva do MCS:

[...] as tarefas, entendidas como qualquer situação problema apresentada aos participantes de uma pesquisa como demanda à produção de significados, têm sido um caminho frutífero utilizado pelos pesquisadores para saber o que esses sujeitos podem dizer de uma noção matemática ou para investigar os significados matemáticos ou não-matemáticos que surgem a partir das ações enunciativas desses sujeitos; ou ainda, para investigar o próprio processo de produção de significados e sua dinâmica (SILVA,2022, p. 137).

Para que se possa investigar o processo de produção de significados e entender os diversos modos de produção de significados que podem surgir, se faz necessário que a observação seja fidedigna, para isso ela precisa ser controlada e sistemática; e isso exige planejamento e preparação por parte do observador. A observação é um dos principais instrumentos de coleta de dados, na pesquisa qualitativa, levando o pesquisador a chegar o mais perto da perspectiva dos sujeitos (LÜDKE; ANDRÉ, 1986), estabelecendo outras formas de levantamento ou de comunicação.

Quanto ao conteúdo das observações, o foco desta pesquisa foi determinado pelos propósitos específicos do estudo, buscando manter perspectiva de totalidade, sem se desviar do foco de interesses. Conforme Lüdke e André (1986, p. 30):

Os focos das observações nas abordagens qualitativas de pesquisa são determinados basicamente pelos propósitos específicos do estudo, que por sua vez derivam de um quadro teórico geral, traçado pelo pesquisador. Com esses propósitos em mente, o observador inicia a coleta de dados buscando sempre manter uma perspectiva de totalidade, sem se desviar demasiadamente de seus focos de interesse.

Destarte, o foco desta pesquisa, que adota como pressuposto o MCS, foi “[...] na compreensão do processo de produção de significados de seus informantes e na dinâmica desse processo” (SILVA, 2022, p. 128), haja vista que, ainda conforme Silva (2022, p. 128) “[...] uma das características principais das pesquisas com base no MCS é o interesse em olhar para o processo, em oposição a olhar para estados ou produtos”.

Para isso, Lüdke e André (1986, p. 30) sugerem aspectos que envolvam a descrição detalhada do que ocorre no campo e a reflexão que inclui “as observações pessoais do pesquisador, feitas durante a fase da coleta: suas especulações, sentimentos, problemas, ideias, impressões, pré-concepções, dúvidas, incertezas, surpresas e decepções”.

Quanto a esses aspectos corrobora Silva (2022, p. 128) ao afirmar que:

As investigações com base no MCS têm sido de natureza descritiva e analítica, isto é, os pesquisadores fazem uso de grande quantidade de dados descritivos, depoimentos, diálogos; e em grande parte dos estudos, são coletadas as ações enunciativas dos estudantes. De posse do material, desenvolve-se uma análise a partir do que chamamos de noções-categorias do MCS.

Quanto ao registro das observações, Lüdke e André (1986) destacam o registro escrito, como sendo a forma mais frequentemente utilizada nos estudos de observações e

apontam que os mesmos devem ser feitos pelo pesquisador o mais breve possível, porém, não pode ser feito às vistas dos informantes.

Durante o processo de coleta de dados, no intuito de resguardar a identidade dos estudantes participantes da pesquisa, na realização da pesquisa de campo, a professora/pesquisadora solicitou aos mesmos que não fizessem uso de seus nomes próprios, mas que utilizassem nomes fictícios, codinomes.

Nessa direção afirma Silva (2022, p. 138) que:

[...] um procedimento metodológico utilizado pelos pesquisadores do MCS como referencial teórico, é apresentar os participantes de uma pesquisa por nomes (na verdade, por seus pseudônimos), em vez de indicá-los por quaisquer outras notações – como em algumas pesquisas que utilizam A1, A2, A3, ..., para indicar os alunos. Este procedimento tem como objetivo sugerir, nos mínimos detalhes, que naquela ação enunciativa, existe um sujeito da enunciação.

As ações enunciativas, conforme Silva (2022, p. 89) se referem “a gestos, registro escrito, linguagem de sinais, qualquer forma de enunciação e, também, fazer e dizer [...]” por isso, as falas, a postura, os gestos e até mesmo o silêncio dos estudantes que participaram da pesquisa, foram utilizados como forma de subsídio em nossas análises, no intuito de elucidar suas ações enunciativas, na tentativa de compreender os significados produzidos.

Durante o processo de investigação da prática na prática, para registro das ações enunciativas, foram utilizadas filmagens dos estudantes resolvendo as tarefas, uma vez que, de acordo com Silva (2022, p. 128), nas pesquisas que envolvem trabalho de campo “um recurso frequente de coleta de dados é a filmagem dos estudantes resolvendo tarefas – tomadas como demanda de produção de significados – ou respondendo a questões em uma entrevista”. Foram utilizados também, diário de bordo, registro escrito e roda de conversa, para se fazer o assentamento de todo o processo de desenvolvimento da pesquisa.

3.2 Local de Aplicação da Pesquisa

O campo de aplicação da pesquisa foi o Colégio Estadual da Polícia Militar de Goiânia – Unidade Jardim Guanabara, situado na Alameda Minas Gerais, quadra 76, lote 24, no setor Jardim Guanabara, na cidade de Goiânia – GO, CEP: 74675-560. O colégio atende todos os anos (6º ao 9º ano) do Ensino Fundamental II, no turno vespertino e Ensino Médio

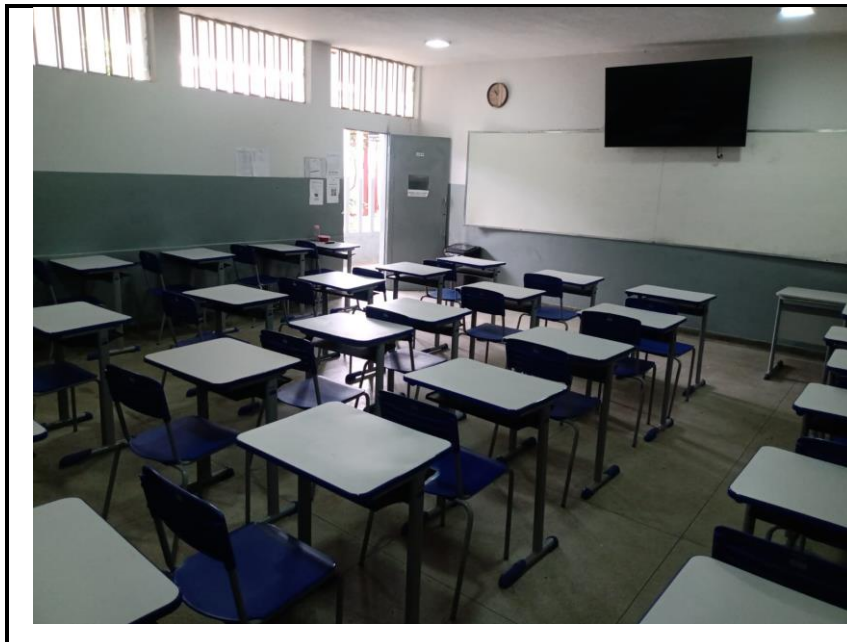
regular (1ª a 3ª série), no matutino. As figuras 09 e 10 ilustram, respectivamente, o colégio de aplicação da pesquisa e a sala de aula dos participantes.

Figura 09- Colégio de aplicação da pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 10- Sala de aula dos participante da pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora.

A escolha do local se deu, justificadamente, por ser o local de trabalho desta pesquisadora e a série de sua regência; porém, a classe escolhida para aplicação do produto educacional se deu conforme especificado no próximo item.

3.3 Os participantes da pesquisa

Foram convidados para participar da pesquisa estudantes da 2ª série do Ensino Médio, do turno matutino, do colégio mencionado anteriormente, que estavam devidamente matriculados e frequentando o ano letivo de 2022; e participaram aqueles alunos que assinaram o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido/TALE e entregaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE assinado pelos pais/responsáveis, consentindo que os menores de idade participassem da pesquisa, que só foi realizada após aprovação pelo Comitê de Ética.

Para selecionar a turma na qual a pesquisa seria conduzida, uma sondagem foi realizada para verificar a receptividade dos estudantes. Para isso, a professora/pesquisadora visitou todas as seis salas de segunda séries de sua regência (2ª séries A, B, C, D, E e F). Durante essas visitas, ela mencionou que estava cursando um mestrado em Educação Matemática e que precisava desenvolver um projeto com apenas uma das turmas, naquele semestre.

Na ocasião, ao entrar na sala e apresentar o projeto, ela perguntava aos alunos se tinham interesse em participar. A turma que demonstrou maior interesse, levantando as mãos e fazendo perguntas, foi a segunda série turma D. Portanto, essa turma foi escolhida para a realização da pesquisa. Durante o período da pesquisa, essa classe era formada por trinta (30) estudantes, no entanto, apenas vinte e sete (27) participaram ativamente, pois os três restantes não eram assíduos.

A pesquisa ocorreu nos meses de abril e maio do ano de 2022, enquanto os estudantes ainda estavam usando máscaras por causa da pandemia provocada pelo Covid-19⁶, uma doença que, por mais que já estivesse sendo controlada com as vacinas disponibilizadas para a população, tinha o uso de máscaras como um meio eficaz para evitar a disseminação do vírus.

⁶ O Coronavírus (COVID-19) é uma doença infecciosa causada pelo vírus SARS-CoV-2.

3.4 O desenvolvimento da Pesquisa

Para o desenvolvimento da pesquisa, *in loco*, foram realizados encontros/aulas presenciais, um a cada semana, totalizando oito, nos meses de abril e maio do ano de 2022. Alguns encontros tiveram duração de 50 minutos (uma aula) e outros tiveram a duração 1 hora e 40 minutos (duas aulas de 50 minutos), de acordo com a distribuição das aulas no quadro de horário fixado pela coordenação pedagógica do colégio e nos dias em que a professora/pesquisadora tinha aula na turma pesquisada.

O quadro 04 representa a proposta pedagógica inicial de previsão planejada dos oito (8) encontros para desenvolvimento do Conjunto de Tarefas.

Quadro 04 – Proposta Pedagógica Inicial

(continua)

| Encontros | Objetivos | Proposta Pedagógica |
|-----------|---|---|
| 1º | Apresentação da proposta da pesquisa aos participantes. | Momento inicial, em que será apresentada a proposta da pesquisa para os/as estudantes. |
| 2º | Identificar o que os estudantes sabem sobre Geometria, ou seja, suas crenças/afirmações, por meio da aplicação de um Questionário que será realizado de forma individual. | <p style="text-align: center;">Tarefa 1: Questionário Individual</p> <p>1) Você já ouviu falar em Geometria Plana? () Sim () Não</p> <p>Caso a resposta seja Sim, conte-nos o que é Geometria Plana, no seu entendimento.</p> <p>Caso a resposta seja Não, conte-nos o que você imagina que seja Geometria Plana.</p> <p>2) Cite o nome de algumas figuras geométricas que você já estudou.</p> <p>3) Onde você pode encontrar imagens relacionadas a estas figuras? Dê exemplos (na natureza, na sala de aula, no seu dia a dia, no universo, no mundo do trabalho...).</p> <p>4) Você já ouviu falar em Geometria Espacial? () Sim () Não</p> <p>Caso a resposta seja Sim, conte-nos o que é Geometria Espacial, no seu entendimento.</p> <p>Caso a resposta seja Não, conte-nos o que você imagina que seja Geometria Espacial.</p> <p>5) Quais figuras geométricas espaciais você conhece? Cite.</p> |

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 04 – Proposta Pedagógica Inicial

(continuação)

| Encontros | Objetivos | Proposta Pedagógica |
|-----------|---|--|
| | | <p>6) O que você aponta como diferença entre Geometria Plana e Geometria Espacial?</p> <p>Obs.: Os alunos deveriam registrar suas respostas em folha entregue pela professora/pesquisadora.</p> |
| 3º | <p>Dinâmica de entrosamento com o tema e a busca de significados para os elementos da Geometria Espacial, como forma de introdução ao tema.</p> | <p align="center">Tarefa 2: Chuva Semântica</p> <p>Nome designado por esta pesquisadora para descrever a atividade proposta:</p> <p>1º momento: A professora colocará o nome de cada figura Geométrica Espacial (prisma, cilindro, cone, pirâmide e esfera) no quadro e solicitará que cada aluno, de forma individual, escreva todas as palavras que vierem em sua mente que se relacionam com o nome da figura e que fazem sentido para ele.</p> <p>2º momento: o aluno que se sentir a vontade poderá socializar com a turma as palavras que escreveu e o que significam para ele.</p> |
| 4º | <p>Aprofundamento no tema, explorando a criatividade dos alunos na busca dos hipertextos e releitura das figuras geométricas.</p> | <p align="center">Tarefa 3: Pesquisas sobre as figuras geométricas espaciais</p> <p>Solicitou-se que os participantes se reunissem em grupos (5 grupos).</p> <p>Por meio de sorteio, cada grupo ficaria encarregado de pesquisar sobre uma figura Geométrica Espacial (prisma, cilindro, cone, pirâmide e esfera).</p> <p>Os participantes ficariam livres para pesquisar através de hipertextos na internet sobre o tema, demonstrando, por meio de imagens, sons, vídeos, textos, etc, o conceito, os elementos e a planificação das figuras Geométricas Espaciais de cada grupo.</p> <p>Mediados pela professora/pesquisadora, os alunos seriam instigados a fazer uma ressignificação das figuras de acordo com os significados matemáticos e não matemáticos suscitados por eles. Eles fariam as anotações em folha que seriam entregues para a professora/pesquisadora.</p> |
| 5º | <p>Promover a troca de experiências e ideias entre os estudantes, desenvolvendo uma postura participativa.</p> | <p align="center">Tarefa 4: Socialização das pesquisas</p> <p>Nesse momento de socialização, cada grupo apresenta o resultado das buscas dos hipertextos e divulgação das imagens selecionadas pelos grupos, juntamente com suas falas/justificações.</p> |

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 04 – Proposta Pedagógica Inicial

(conclusão)

| Encontros | Objetivos | Proposta Pedagógica |
|------------------|---|---|
| 6º | <p>Experimentar a importância do trabalho em equipe, a troca de experiências e ideias entre os estudantes e desenvolver a criatividade.</p> <p>Validar os conhecimentos e significados atribuídos pelos estudantes em suas pesquisas, por meio da confecção das figuras geométricas espaciais, pelos grupos, de acordo com a pesquisa que eles fizeram.</p> | <p>Tarefa 5: Confecção das figuras geométricas</p> <p>Cada grupo de trabalho teria que confeccionar a figura geométrica que lhe coube pesquisar em aulas anteriores.</p> <p>Foi disponibilizado para cada grupo:</p> <p>2 cartolinas coloridas, cola, tesoura, balão, régua, cordão, etc)</p> <p>(Nesse momento, a professora/pesquisadora filmou cada grupo para futura análise de suas produções de significados).</p> |
| 7º | <p>Promover a troca de experiências e ideias entre os estudantes, desenvolvendo uma postura participativa.</p> | <p>Tarefa 6: Apresentação das Figuras Geométricas confeccionadas</p> <p>Cada grupo apresenta a figura geométrica confeccionada (o conceito, seus elementos, suas medidas) e relata como foi desenvolvido o trabalho em grupo e as dificuldades enfrentadas na realização desse trabalho.</p> |
| 8º | <p>Avaliação do trabalho realizado com a turma.</p> | <p>Roda de conversa</p> <p>Mediada pela professora pesquisadora, o participante será convidado a relatar o que achou do trabalho realizado, o que mais gostou, o que não gostou, o que aprendeu, as dificuldades que enfrentou, podendo dar sugestões de propostas a serem desenvolvida em futuras aulas.</p> |

Fonte: Elaborado pela autora.

No tópico a seguir, apresentaremos o desenvolvimento das aulas, nas quais foram aplicadas a proposta pedagógica supramencionada no quadro 04.

3.5 Descrição dos Encontros/Aulas

Neste item, passaremos a falar, de maneira geral, sobre os encontros/aulas, ressaltando a forma como aconteceram, destacando a data e a finalidade de cada um, ou seja, a proposta da aula e o seu objetivo.

3.5.1 Encontro 01

Nosso primeiro encontro aconteceu no dia 23 de março de 2022, quarta-feira, e teve como finalidade a apresentação da proposta da pesquisa aos estudantes e a formalização necessária para que eles pudessem dela participar, ou seja, a entrega dos termos: TALE e o TCLE (APÊNDICES C e D). Foi devidamente explicado aos estudantes que se tratava de uma documentação exigida pelo Comitê de Ética em pesquisa com seres humanos e que, para participarem da pesquisa, seria necessário que o pai/mãe ou responsável apusesse sua assinatura nos devidos documentos.

Dessa forma, foram entregues aos estudantes duas vias do TALE e do TCLE e, em seguida foi feita a leitura dos termos explicando cada item, de forma detalhada, tirando todas as possíveis dúvidas. Como aquele dia, 23 de março de 2022, era uma quarta-feira, foi solicitado que eles devolvessem os termos assinados até segunda-feira, dia 28 de março, pois, tínhamos a pretensão de iniciar a aplicação das tarefas no dia 29 de março, terça-feira.

3.5.2 Encontro 02

O segundo Encontro estava marcado para acontecer no dia 29 de março, no entanto, ocorreu no dia 05 de abril de 2022, pois, na data em que estava marcado para os estudantes entregarem o TALE e o TCLE (28/03/2022) nem todos entregaram assinado, portanto, tivemos que aguardar mais uma semana até que todos entregassem.

Esse segundo encontro teve como finalidade aplicar a tarefa 01, com o objetivo de identificar o que os estudantes sabiam dizer sobre Geometria Espacial, ou seja, suas crenças/afirmações. Essa tarefa foi aplicada de forma individual e consistiu em um questionário (ANEXO 1), para coleta de dados sobre o tema.

No intuito de manter o sigilo das respostas e resguardar o anonimato dos participantes, foi solicitado que cada estudante atribuísse um codinome a si próprio, que poderia ser escolhido de forma aleatória, ou seja, de acordo com a criatividade de cada um.

3.5.3 Encontro 03

O terceiro encontro teve como finalidade a aplicação da tarefa 02, denominada Chuva Semântica, cujo objetivo foi realizar uma dinâmica de entrosamento com o tema e a

busca de significados para elementos da geometria espacial, como forma de introdução ao tema. Este encontro aconteceu no dia 06 de abril de 2022 e se desenvolveu da seguinte maneira: a professora/pesquisadora colocou no quadro o nome de cada figura geométrica espacial (prisma, cilindro, cone, pirâmide e esfera), uma de cada vez, e solicitou, a cada nome escrito apresentado, que o estudante, de forma individual, escrevesse todas as palavras que viessem em sua mente, que se relacionassem com aquela palavra e que fizessem algum sentido para eles.

No segundo momento, a professora/pesquisadora solicitou aos estudantes que se sentissem à vontade, que socializassem com a turma as palavras que escreveu e o significado de cada uma delas.

3.5.4 Encontro 04

O quarto encontro ocorreu no dia 07 de abril de 2022 e teve continuidade no dia 11 de abril de 2022. A finalidade deste encontro foi a aplicação da tarefa 03, cujo objetivo consistiu em um aprofundamento no tema por meio de pesquisas em hipertextos, para realizar uma releitura das figuras Geométricas Espaciais.

Para o desenvolvimento da tarefa 03, foram realizados três momentos.

No primeiro momento foi solicitado que os participantes se reunissem em grupos e formassem cinco (05) grupos, o que ocorreu de acordo com a afinidade entre eles, sem intervenção da professora/pesquisadora.

No segundo momento, foi feito um sorteio para distribuir as figuras Geométricas Espaciais (prisma, cilindro, cone, pirâmide e esfera) para cada grupo realizar a pesquisa.

No terceiro momento a professora/pesquisadora pediu para os grupos realizarem uma pesquisa sobre a figura geométrica que lhes couberam, a partir do sorteio.

Os alunos ficaram livres para pesquisar sobre o tema, podendo utilizar o celular com internet, para buscar em *sites* informações sobre a figura; inclusive poderiam apresentar suas pesquisas, em formato de textos escritos, imagens, sons, vídeos, etc, retratando conceitos, elementos, planificação das figuras geométricas espaciais, cálculo de área, volume, além de outras curiosidades que eles encontrassem. Os textos com as anotações dos alunos foram escritos em folhas avulsas, as quais foram entregues para a professora/pesquisadora, conforme (ANEXO 2).

3.5.5 Encontro 05

O quinto encontro ocorreu no dia 19 de abril de 2022 e teve como finalidade a aplicação da tarefa 04, com o objetivo de socializar as pesquisas dos grupos e promover a troca de experiência e ideias entre os estudantes, desenvolvendo uma postura participativa.

Assim, no momento da socialização, a professora solicitou que cada grupo apresentasse o resultado das suas pesquisas, juntamente com suas falas/justificações. No entanto, apenas dois grupos apresentaram a pesquisa, os outros três estavam incompletos e/ou a pessoa que tinha feito as anotações não havia comparecido à aula naquele dia.

Os grupos que apresentaram naquele dia foram o grupo da Pirâmide e o grupo do Cone, e a professora/pesquisadora filmou as apresentações, para posterior análise.

3.5.6 Encontro 06

O sexto encontro ocorreu no dia 03 de maio de 2022 e teve como finalidade a aplicação da tarefa 5, com objetivo de construir/confeccionar as figuras geométricas pelos grupos; promover a troca de experiências e ideias entre os estudantes; desenvolver uma postura participativa e a importância do trabalho em equipe; para realização dessa tarefa foram disponibilizados: cartolinas coloridas, colas, tesouras, balão, barbante e régua.

No início da tarefa os alunos explanaram à professora/pesquisadora a respeito da dificuldade que eles estavam encontrando em fazer o contorno da figura e solicitaram um modelo para seguir. Diante disso, a professora/pesquisadora trouxe para a sala livros antigos que possuíam moldes e cada grupo pegou o molde referente à sua figura.

A professora/pesquisadora solicitou aos grupos que filmassem a realização da tarefa do seu grupo e que, após a aula, essa gravação fosse enviada a ela.

3.5.7 Encontro 07

O sétimo encontro teve como finalidade a aplicação da tarefa 7, que consistiu na apresentação das figuras geométricas confeccionadas pelos grupos de alunos, buscando promover a troca de experiências e ideias entre os estudantes, desenvolvendo uma postura participativa.

A professora solicitou que cada grupo apresentasse a figura geométrica confeccionada por eles e falassem sobre o conceito, os elementos, as medidas, além de

relatarem como foi o desenvolvimento do trabalho em grupo e as dificuldades enfrentadas na sua realização.

3.5.8 Encontro 08

O oitavo encontro ocorreu no dia 05 de maio de 2022, com uma roda de conversa, cuja finalidade foi avaliar o trabalho realizado com a turma, consistiu, basicamente, em uma conversa informal, como um “bate-papo”, com os alunos participantes da pesquisa. O áudio foi gravado para fins de posterior análise, servindo também para a leitura dos significados produzidos pelos estudantes.

3.6 O Produto Educacional

Constitui-se como Produto Educacional (PE) o Conjunto de Tarefas, aplicado em nossa pesquisa, com o intuito de subsidiar as aulas de professores de Matemática tanto do Ensino Fundamental quanto do Ensino Médio.

Para tanto, as tarefas, ora apresentadas, foram reavaliadas quanto a suas potencialidades, para que possam atingir o objetivo principal que é criar oportunidades que possibilitem vivenciar estranhamentos e exercitar descentramentos, movimentos que mantêm o espaço comunicativo em sala de aula, fator propício para a produção de significados.

Dessa forma, as revisões das tarefas foram realizadas após análises da produção de significados dos participantes da pesquisa, realizadas a partir das tarefas aqui apresentadas.

4 ANÁLISE DOS DADOS

Este capítulo destina-se à apresentação da análise dos dados coletados durante a pesquisa de campo, obtidos por meio da realização do conjunto de tarefas. Esses dados consistiram nas anotações dos estudantes, nas suas falas durante a realização das tarefas, nos diálogos estabelecidos nos grupos de trabalho, nas expressões faciais e corporais e até mesmo no silêncio dos participantes da pesquisa.

A preocupação desta análise foi com o processo de produção de significados, a partir de um conjunto de tarefas sobre Geometria Espacial, analisando os objetos constituídos pelos estudantes e o que eles articularam durante a realização das tarefas. Sobre objetos, Lins (2012, p. 29) esclarece que “nós constituímos objetos (instituímos, criamos, inventamos, reinventamos, ...) produzindo significado. Nós pensamos com e sobre objetos. São objetos que estruturam nossa cognição (que é, portanto, situada, no sentido técnico do termo)”.

Ainda, sobre os objetos, do ponto de vista do MCS, “o pensamento não se organiza por conceitos e nem a partir deles, mas a partir de objetos; e que estes objetos são constituídos propriamente apenas no interior de atividades” (SILVA, 2022, p. 134).

Durante a realização das tarefas foram vivenciados estranhamentos por parte da professora/pesquisadora que teve que exercitar o descentramento, colocando-se no lugar do estudante, para entender suas enunciações que apontaram, além de significados matemáticos, os não matemáticos.

A análise foi dividida em sete seções, uma para cada tarefa e, por fim, uma para a roda de conversa. Diante disso, apresentamos nossa leitura dos significados matemáticos e não matemáticos produzidos pelos estudantes, durante a realização do conjunto de tarefas e dos estranhamentos vivenciados pela professora.

4.1 Análise da Tarefa 1 – Questionário Individual

A tarefa 1 consistiu em um questionário, respondido individualmente, com o objetivo de identificar o que os estudantes sabem dizer sobre Geometria Plana e Espacial, para analisar suas crenças/afirmações.

Após entregar o questionário a cada aluno, solicitou-se a eles que, antes de começarem a responder as perguntas, atribuíssem a si um codinome e se identificassem no questionário com o codinome escolhido.

A pergunta 01 consiste em saber se os estudantes já tinham ouvido falar sobre Geometria Plana; caso a resposta fosse positiva ou negativa, eles teriam que apresentar o que sabiam ou pensavam. As respostas dos estudantes para esta pergunta estão transcritas no quadro 05.

Quadro 05: Respostas dos estudantes para a pergunta 01 da Tarefa 1

| Estudante (Codinome) | Sim ou Não | Respostas dos Estudantes – <i>ipsis litteris</i> |
|-----------------------------|-------------------|---|
| Toddym | Sim | <i>Eu acho que seja as figuras geométricas planas, figuras que possuem 2 dimensões.</i> |
| Levi | Sim | <i>É uma área da matemática onde se estuda áreas, formas geométricas como quadrado, retângulo, triângulo.</i> |
| Hello kitty | Sim | <i>Não sei explicar exatamente mas, mesmo já ouvindo falar sobre, eu imagino que seja a geometria com base em figuras planas.</i> |
| Peppa | Sim | <i>No meu entendimento são as formas geométricas. Ex: Quadrado, retângulo.</i> |
| Cachim | Sim | <i>No meu entendimento tem a ver com figuras planas.</i> |
| Alves | Sim | <i>Calcular área ou perímetro de uma figura plana.</i> |
| Plutão | Sim | <i>Figuras geométricas, figuras planas.</i> |
| Rapunzel | Sim | <i>Figuras como círculo, quadrado, retângulo, triângulo e outros é figuras mais simples.</i> |
| Mimi | Sim | <i>Já ouvi falar, mas não me recordo do que seja, talvez seja as geometrias básicas ou geometria na folha.</i> |
| Bruce Wayne | Sim | <i>Para mim Geometria Plana tem a ver com peças que não tem outras dimensões como figuras 2D.</i> |
| Cloves | Sim | <i>Não respondeu</i> |
| Will | Não | <i>Eu imagino que na geometria plana são formas geométricas que não tem dimensão.</i> |
| Nick | Não | <i>Acho que é a geometria que estuda o solo e as regiões planas.</i> |
| Jirayauai | Não | <i>Alguma coisa que mexa com figuras geométricas planas.</i> |
| Thomas Shelby | Não | <i>Na minha concepção a Geometria Plana se caracteriza por calcular o tamanho de objetos, como: mesas, chão, telas, etc.</i> |
| Um – “1” | Não | <i>Geometria que estuda planícies.</i> |
| Duw | Não | <i>Acho que sejam figuras geométricas planas, é o literal da palavra.</i> |
| Gs | Não | <i>Na minha imaginação a Geometria plana é aquela que estuda figuras geométricas mais comuns.</i> |
| Adalberto | Não | <i>Creio que geometria plana são figuras normais como círculo, retângulo, triângulo, quadrado.</i> |
| Lydia | Não | <i>Uma parte plana que estuda o volume das figuras.</i> |
| Blair | Não | <i>Eu imagino que é a parte que estuda o volume das figuras.</i> |
| Zeca | Não | <i>Eu imagino que seja figuras geométricas.</i> |
| Alemão | Não | <i>Seja estudo de figuras geométricas.</i> |
| Sam | Não | <i>Geometria plana são figuras que apresenta vértice, altura, largura e lados.</i> |
| Yuta Loki | Não | <i>Eu imagino que seja formas geométricas relacionado a forma geométrica como a vemou.</i> |
| Meab | Não | <i>Não respondeu.</i> |
| Meab | Não | <i>Não respondeu.</i> |
| Alex | Não | <i>São figuras geométricas ou formas geométricas que vemos e utilizamos em nosso dia-a-dia.</i> |

Fonte: Elaborado pela autora.

Diante das respostas dos estudantes a esta pergunta, observamos que onze (11) deles responderam sim para esta pergunta, ou seja, que já ouviram falar em geometria plana, e disseram o que eles pensam sobre as figuras planas, conforme se observou nas respostas dos estudantes Rapunzel, Mimi e Bruce Wayne:

Rapunzel: *Sim. Figuras como círculo, quadrado, retângulo, triângulo e outros é figuras mais simples.*

Mimi: *Sim. Já ouvi falar, mas não me recordo do que seja, talvez seja as geometrias básicas ou geometria na folha.*

Bruce Wayne: *Sim. Para mim Geometria Plana tem a ver com peças que não tem outras dimensões como figuras 2D.*

Quando a estudante Mimi fala que “*talvez sejam as geométricas básicas ou geometria em folha*” entende-se que ela está se referindo à superfície plana.

Os estudantes que responderam que não ouviram falar em geometria plana foram dezessete (17). Porém, quando foi solicitado a eles que justificassem suas respostas, percebe-se que o que eles disseram relacionam-se com geometria plana, inclusive aqueles que responderam que não tinham ouvido falar sobre a mesma. Como se observou nas respostas dos estudantes Adalberto, Sam, Nick e Um – “1”:

Adalberto: *Não. Creio que geometria plana são figuras normais como círculo, retângulo, triângulo, quadrado.*

Sam: *Não. Geometria plana são figuras que apresenta vértice, altura, largura e lados.*

Nick: *Não. Acho que é a geometria que estuda o solo e as regiões planas.*

Um – “1”: *Não. Geometria que estuda planícies.*

Quando o estudante Adalberto fala que as figuras planas são “*figuras normais*” e cita como exemplo o círculo, o retângulo, o triângulo e o quadrado acreditamos que ele esteja dizendo que são figuras que ele conhece e que podemos ver com frequência, na escola e fora dela.

De acordo com as repostas dos estudantes, percebemos diferentes significados sendo produzidos. Nota-se que cada estudante faz suas anotações de acordo com a leitura que ele fez da expressão Geometria Plana naquele momento. Não se pode afirmar que as “*regiões*

planas” referenciadas por Nick são iguais às “*planícies*” escritas por Um – “1”, no entanto, inferimos que ambos estão falando na mesma direção.

Outros estudantes citaram perímetro, área e volume das figuras geométricas planas, tanto aqueles que responderam que não tinham ouvido falar em Geometria Plana quanto aqueles que responderam que sim, conforme se observou nas respostas dos estudantes Tomas Shelby, Alves, Levi, Lydíia e Blair.

Thomas Shelby: *Não. Na minha concepção a Geometria Plana se caracteriza por calcular o tamanho de objetos, como: mesas, chão, telas, etc.*

Alves: *Sim. Calcular área ou perímetro de uma figura plana.*

Levi: *Sim. É uma área da matemática onde se estuda áreas, formas geométricas como quadrado, retângulo, triângulo.*

Lydia: *Não. Uma parte plana que estuda o volume das figuras.*

Blair: *Não. Eu imagino que é a parte que estuda o volume das figuras.*

Os estudantes Alex e Yuta Loki, apesar de terem respondido que não tinham ouvido falar sobre geometria plana, citaram para coisas do dia a dia e videogame, conforme se observou em suas respostas:

Yuta Loki: *Não. Eu imagino que seja formas geométricas relacionado a forma geométrica como a venom⁷.*

Alex: *Não. São figuras geométricas ou formas geométricas que vemos e utilizamos em nosso dia-a-dia.*

A Pergunta 02 consiste em averiguar se os estudantes sabem dizer os nomes de algumas figuras geométricas. As respostas dos estudantes para esta pergunta estão transcritas no quadro 06.

Quadro 06: Respostas dos estudantes para a pergunta 02 da Tarefa 1

(continua)

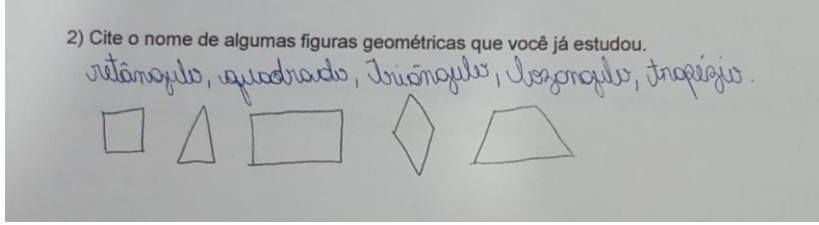
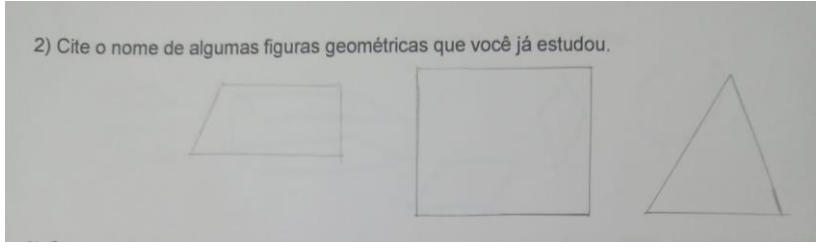
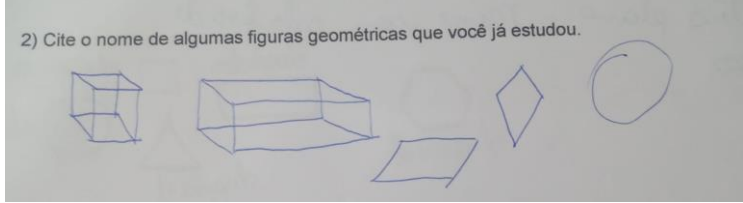
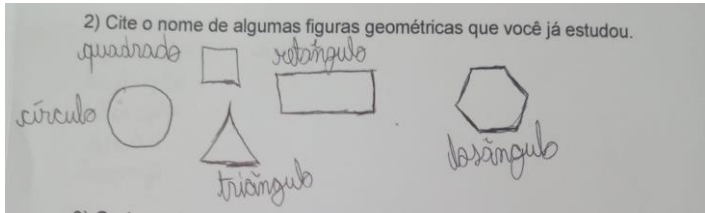
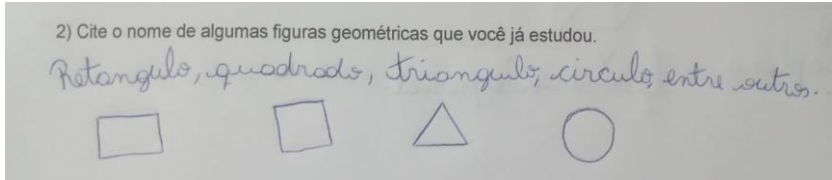
| Estudante (Codinome) | Respostas dos Estudantes – <i>ipsis litteris</i> |
|-------------------------|--|
| Toddym | <i>Círculo, triângulo, quadrado, retângulo pentágono, hexágono, losango, cilindro.</i> |

Fonte: Elaborado pela autora.

⁷ Venom é um personagem ficcional das histórias em quadrinhos na série do Homem-Aranha do Universo Marvel, [https://pt.wikipedia.org/wiki/Venom_\(Marvel_Comics\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Venom_(Marvel_Comics)) acessado em 30/03/2023.

Quadro 06: Respostas dos estudantes para a pergunta 02 da Tarefa 1

(continuação)

| Estudante (Codinome) | Respostas dos Estudantes – <i>ipsis litteris</i> |
|-------------------------|---|
| Levi | <p><i>retângulo, quadrado, triângulo, losângulo, trapézio.</i></p>  |
| Hello kitty | <p><i>Quadrado, retângulo, triângulo, circunferência, paralelepípedo, octágono, losângulo, exagono, trapézio, e outros...</i></p> |
| Peppa | <p><i>Triângulo, paralelepípedo, cilindro, quadrado, círculo, esfera, retângulo, etc.</i></p> |
| Cachim |  |
| Alves |  |
| Plutão | <p><i>Triângulo, círculo, quadrado, trapézio, retângulo, losângulo e pentágono.</i></p> |
| Rapunzel |  |
| Mimi | <p><i>quadrado, triângulo, retângulo, círculo, losango e hexágono.</i></p> |
| Bruce Wayne |  |

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 06: Respostas dos estudantes para a pergunta 02 da Tarefa 1

(conclusão)

| Estudante (Codinome) | Respostas dos Estudantes – <i>ipsis litteris</i> |
|---------------------------------|---|
| Cloves | <i>Retângulo, triângulo, cilindro, círculo, cone e quadrado.</i> |
| Will | <i>Quadrado, retângulo, círculo.</i> |
| Nick | <i>Quadrado, paralelepípedo, retângulo, cilindro, triângulo, trapézio e círculo.</i> |
| Jirayauai | <i>Cilindro, trapézio, paralelepípedo, losângulo.</i> |
| Thomas Shelby | <i>Quadrado, retângulo, triângulo, losango, hexágono, círculo, cilindro.</i> |
| Um – “1” | <i>Círculo, quadrado, retângulo.</i> |
| Duw | <i>Quadrado, círculo, triângulo etc.</i> |
| Gs | <i>Polígono, Quadrado, Triângulo, Retângulo, Hexágono, Pentágono, etc.</i> |
| Adalberto | <i>Círculo, Paralelepípedo, triângulo, pentágono, cilindro, etc.</i> |
| Lydia | <i>Triângulo, Paralelepípedo, Círculo, Quadrado, Pentágono, Retângulo.</i> |
| Blair | <i>Cubo, paralelepípedo, cilindro, prisma, pirâmide, triângulo, círculo, quadrado, retângulo.</i> |
| Zeca | <i>Retângulo, Trapézio, Círculo, losângulo.</i> |
| Alemão | <i>Retângulo, quadrado, círculo, triângulo, losângulo, exágono.</i> |
| Sam | <i>Círculo, cone, triângulo, quadrado, retângulo, losângulo.</i> |
| Yuta Loki | <i>Retângulo, losango, quadrado, triangulo.</i> |
| Meab | <i>Triângulo, círculo, quadrado, retângulo, pentágono, hexágono.</i> |
| Alex | <i>Triângulo, Trapézio, retângulo, paralelepípedo.</i> |

Fonte: Elaborado pela autora.

Nota-se, que todos os participantes souberam dizer os nomes de figuras geométricas. Alguns até as desenharam.

Corroborando com isso as respostas dos estudantes para a pergunta 03, esta consistia em verificar se os estudantes sabiam identificar imagens relacionadas a figuras geométricas, na natureza, na sala de aula, no dia a dia, no universo, no mundo do trabalho, etc. As respostas dos estudantes para esta pergunta estão transcritas no quadro 07.

Quadro 07: Respostas dos estudantes para a pergunta 03 da tarefa 1

(continua)

| Estudante (Codinome) | Respostas dos Estudantes – <i>ipsis litteris</i> |
|---------------------------------|--|
| Toddym | <i>Círculo = sol (universo); Triângulo = rampas (dia a dia); Quadrado = cubos mágicos (brinquedo); Retângulo = tijolos (construções); Pentágono = organização de defesa dos EUA; Trapézio = material de construção; Losango = pedras preciosas lapidadas; Cilindro = garrafas (dia a dia).</i> |
| Levi | <i>O quadrado pode ser na janela, o retângulo no quadro da sala de aula.</i> |
| Hello kitty | <i>Na sala de aula, no meu dia a dia, na natureza, no universo, no mundo do trabalho, etc. Meu estojo, mesa, quadro, planetas, lua, placas de trânsito, utensílios de cozinha.</i> |

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 07: Respostas dos estudantes para a pergunta 03 da tarefa 1

(conclusão)

| Estudante (Codinome) | Respostas dos Estudantes – <i>ipsis litteris</i> |
|-----------------------------|--|
| Peppa | <i>esfera (bola na aula de Educação Física); Retângulo (caderno, a escola).</i> |
| Cachim | <i>Cerâmicas (quadradas; Doritos (sua forma triangular).</i> |
| Alves | <i>caixas de sapato, cubo mágico, pipas, bolas de futebol.</i> |
| Plutão | <i>Em vários lugares, no cotidiano.</i> |
| Rapunzel | <i>A lousa da escola, as mesas, as cerâmicas, as portas, portão, até mesmo no ambiente que podemos estar como a sala de aula, que é um quadrado.</i> |
| Mimi | <i>Em todos os lugares, em portas, mesas, quadros, janelas, televisão, enfim em tudo.</i> |
| Bruce Wayne | <i>Na sala podemos encontrar retângulos nas mesas e no quadro, quadrado nas cadeiras e um círculo na lata de lixo.</i> |
| Cloves | <i>Círculo – bola; cone – casquinha de sorvete; quadrado – cubo, retângulo – quadro.</i> |
| Will | <i>Mesa da escola, caderno, folha de papel, campana de instrumento é circular, bola.</i> |
| Nick | <i>No quadro da escola, na janela de casa, porta, lixeiras, nos equipamentos do trabalho, garrafinha, estojo.</i> |
| Jirayauai | <i>Arvores, porta, comida, estrelas, toras de madeiras.</i> |
| Thomas Shelby | <i>Na internet, na rua, na casa, sala de aula.</i> |
| Um – “1” | <i>Em cadeiras, mesas, Livros, Portas.</i> |
| Duw | <i>Na sala de aula nas mesas (retângulo), capa de caderno, tábuas, etc.</i> |
| Gs | <i>Podemos ver essas figuras de todas as formas, como no quadro, na mesa, lixeira, roda de veículos, porta.</i> |
| Adalberto | <i>Na natureza frutos em forma circular. Em casa formas de bolo retangulares. No meu dia tela da TV retangular. No universo os planetas.</i> |
| Lydia | <i>A mesa na sala de aula, planeta, a mesa do trabalho, computador.</i> |
| Blair | <i>O quadro e a mesa na sala de aula, a garrafa de água, um ônibus, etc.</i> |
| Zeca | <i>Na mesa da escola, Bolas de Futebol, Placas de Transito.</i> |
| Alemão | <i>em casa, na rua, escola, trabalho a natureza tem figuras geométricas</i> |
| Sam | <i>Cone = casquinha; Círculo = bola.</i> |
| Yuta Loki | <i>Em casa, pois os eletrodomésticos, móveis e utensílios são em forma geométrica.</i> |
| Meab | <i>Em placas de trânsito, mesas, portas, cadernos, discos.</i> |
| Alex | <i>Na escola temos as carteiras, o quadro. Em casa temos copos, pratos, janelas e etc.</i> |

Fonte: Elaborado pela autora.

Quando observamos as respostas dos estudantes para a pergunta 03 transcritas no quadro acima, percebemos imagens identificadas como figuras geométricas. Como exemplo, selecionamos as anotações de Bruce Wayne, Levi e Gs que anotaram coisas da sala de aula como o quadro, a mesa, a janela, a lata de lixo.

No entanto, cada item pode ter um significado diferente para eles. Quando Bruce Wayne se refere às mesas, não sabemos que tipo de mesa ele está se referindo. O quadro da sala de aula que eles citaram pode ser ou não, o mesmo quadro, pois, eles compartilhavam, naquele momento, o mesmo ambiente.

Bruce Wayne: *Na sala podemos encontrar retângulos nas mesas e no quadro, quadrado nas cadeiras e um círculo na lata de lixo.*

Levi: *O quadrado pode ser na janela, o retângulo no quadro da sala de aula.*

Gs: *Podemos ver essas figuras de todas as formas, como no quadro, na mesa, lixeira, roda de veículos, porta.*

A Pergunta 04 consistiu em saber se os estudantes já tinham ouvido falar em Geometria Espacial, caso a resposta fosse positiva ou negativa, eles teriam que dizer o que eles sabiam ou pensavam sobre o assunto. As respostas dos estudantes para esta pergunta estão transcritas no quadro 08.

Quadro 08: Respostas dos estudantes para a pergunta 04 da tarefa 01

(continua)

| Respostas dos Estudantes | | |
|--------------------------|------------|--|
| Estudante (Codinome) | Sim ou Não | Respostas dos estudantes – <i>ipsis litteris</i> |
| Plutão | Sim | <i>Apenas ouvi falar, mas não conheço, tem haver com o espaço.</i> |
| Toddym | Não | <i>Formas geométricas do universo que se formam em 3 dimensões.</i> |
| Levi | Não | <i>Acredito que seja geometria de figuras em 3D ou algo do tipo como um quadrado com todas as dimensões.</i> |
| Hello kitty | Não | <i>Não ouvi falar sobre ainda, mas imagino que seja algo relacionado ao espaço ou o Espaço Sideral (Universo) ou figuras tridimensionais.</i> |
| Peppa | Não | <i>Estuda as formas que tenha “volume” ex.: Paralelepípedo.</i> |
| Cachim | Não | <i>Imagino que seja figuras especiais.</i> |
| Alves | Não | <i>Alguma coisa relacionada a planetas ou estrelas ou até mesmo espaço.</i> |
| Rapunzel | Não | <i>Acho que algumas figuras mais difíceis, com mais lados talvez.</i> |
| Mimi | Não | <i>Não faço ideia, mas deve ter algo haver com o espaço, ou formas de geometrias diferentes.</i> |
| Bruce Wayne | Não | <i>Acho que tem algo haver com o espaço sideral, ou com figuras com várias dimensões, como quadrados 3D.</i> |
| Cloves | Não | <i>O estudo das figuras do espaço.</i> |
| Will | Não | <i>Eu imagino que possa ser Figuras Geométricas que tenha uma superfície ou dimensão que não seja plana.</i> |
| Nick | Não | <i>Acho que seja o estudo dos planetas e do espaço os cálculos.</i> |
| Jirayauai | Não | <i>Algumas coisas que envolva o espaço Sideral.</i> |
| Thomas Shelby | Não | <i>Na minha concepção a Geometria Espacial as caracteriza por calcular o universo. Tamanho de estrelas, cálculos sobre planetas e o tamanho deles.</i> |
| Um – “1” | Não | <i>Geometria que estuda espaços.</i> |
| Duw | Não | <i>Tipo as figuras como o cubo (que são tipo figuras 3D) não sei ao certo.</i> |
| Gs | Não | <i>Eu imagino que geometria espacial seja o estudo de figuras geométricas mais complexas.</i> |
| Adalberto | Não | <i>Creio que seja figuras mais complexas com mais lados.</i> |
| Lydia | Não | <i>Imagino que deva ser uma parte da matemática, que é responsável pelas figuras esp.</i> |

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 08: Respostas dos estudantes para a pergunta 04 da tarefa 01

(conclusão)

| Respostas dos Estudantes | | |
|--------------------------|------------|--|
| Estudante (Codinome) | Sim ou Não | Respostas dos estudantes – <i>ipsis litteris</i> |
| Blair | Não | <i>Eu imagino que é a parte da matemática que fica responsável por estudar as figuras no espaço.</i> |
| Zeca | Não | <i>Acredito que seja de espaço</i> |
| Alemão | Não | <i>Geometria espacial é estudos relacionados a espaço, tudo pra ser estudado.</i> |
| Sam | Não | <i>É o que estuda as figuras do espaço.</i> |
| Yuta Loki | Não | <i>Algo a ver com o espaço sideral ou com dimensões.</i> |
| Meab | Não | <i>Não respondeu.</i> |
| Alex | Não | <i>São figuras geométricas utilizadas no espaço.</i> |

Fonte: Elaborado pela autora.

Em relação às respostas a pergunta 04, apenas um (01) estudante respondeu sim, que já havia ouvido falar sobre Geometria Espacial, enquanto vinte e sete (27) responderam não, que não ouviram falar sobre o assunto.

No entanto, suas respostas demonstram que a maioria acredita que Geometria Espacial tem a ver com o próprio Espaço Sideral, o Universo, os Planetas, as figuras em 3D e outros consideram que estudar Geometria Espacial é estudar as figuras mais complexas.

Dessa forma, ao responderem que não ouviram falar em Geometria Espacial e, ao mesmo tempo, darem exemplos de espaço, isso nos revela que os estudantes não se sentem autorizados a afirmarem que sim, que já ouviram falar sobre o tema, porque o que eles sabem dizer não parece legítimo na matemática (da escola), portanto, não se sentem autorizados a dizer. Cabe ao professor, nesse momento, fazer uma leitura positiva e considerar suas anotações sobre Geometria Espacial, explorando suas legitimidades, na tentativa de derrubar os muros do Jardim do matemático.

Diante das respostas dos estudantes percebemos que alguns relacionaram figuras geométricas espaciais com o espaço/universo, planetas e a figuras com três dimensões:

Plutão: *Sim. Apenas ouvi falar, mas não conheço, tem haver com o espaço.*

Toddym: *Não. Formas geométricas do universo que se formam em 3 dimensões.*

Levi: *Não. Acredito que seja geometria de figuras em 3D ou algo do tipo como um quadrado com todas as dimensões.*

Hello kitty: *Não. Não ouvi falar sobre ainda, mas imagino que seja algo relacionado ao espaço ou o Espaço Sideral (Universo) ou figuras tridimensionais.*

Bruce Wayne: *Não. Acho que tem algo haver com o espaço sideral, ou com figuras com várias dimensões, como quadrados 3D.*

Clover: *Não. O estudo das figuras do espaço.*

Will: *Não. Eu imagino que possa ser Figuras Geométricas que tenha uma superfície ou dimensão que não seja plana.*

Nick: *Não. Acho que seja o estudo dos planetas e do espaço os cálculos.*

Jirayauai: *Não. Algumas coisas que envolva o espaço Sideral.*

Thomas Shelby: *Não. Na minha concepção a Geometria Espacial as caracteriza por calcular o universo. Tamanho de estrelas, cálculos sobre planetas e o tamanho deles.*

Um – “1”: *Não. Geometria que estuda espaços.*

Outros estudantes relacionaram a conceitos de figuras mais difíceis e mais complexas:

Rapunzel: *Não. Acho que algumas figuras mais difíceis, com mais lados talvez.*

Mimi. *Não. Não faço ideia, mas deve ter algo haver com o espaço, ou formas de geometrias diferentes.*

Gs: *Não. Eu imagino que geometria espacial seja o estudo de figuras geométricas mais complexas.*

Adalberto: *Não. Creio que seja figuras mais complexas com mais lados.*

A Pergunta 05 consistiu em saber quais figuras geométricas espacial os estudantes conheciam. Analisando as respostas dos estudantes para esta pergunta percebe-se que alguns citam os planetas, o espaço sideral e/ou figuras tridimensionais. Alguns até fizeram desenhos para representar:

Plutão: *Planetas.*

Toddym: *Formas geométricas do universo que se formam em 3 dimensões.*

Clover: *Planeta.*

Nick: *planetas, buraco negro.*

Jirayauai: *Planetas, anéis de Saturno, buraco negro.*

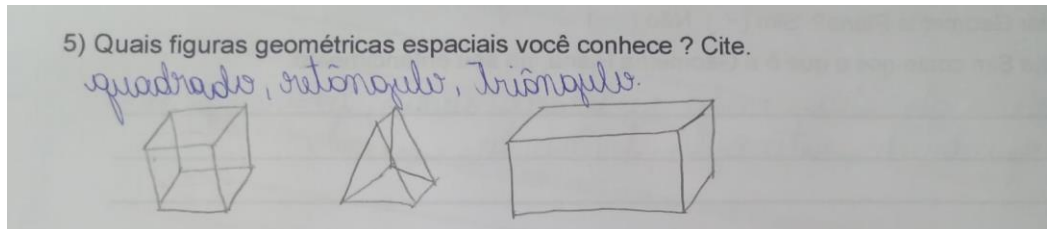
Sam: *Planetas.*

Meab: *A terra, o anel de saturno, sol.*

Alex: *Planetas, anéis de Saturno, buraco negro.*

Levi:

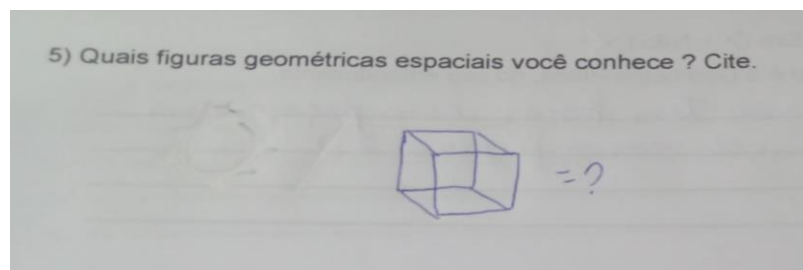
Figura 11: Resposta do estudante Levi



Fonte: anotações do estudante.

Bruce Wayne

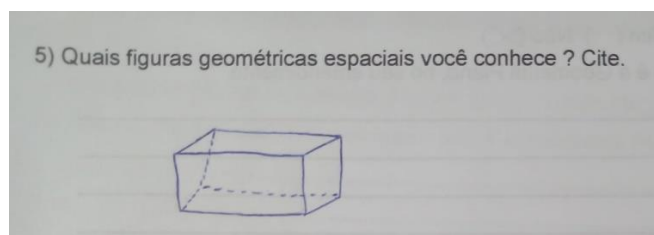
Figura 12: Resposta do estudante Bruce Wayne



Fonte: anotações do estudante.

Yuta Loki:

Figura 13: Resposta do estudante Yuta Loki



Fonte: anotações do estudante.

Outros, por sua vez, citaram os nomes das figuras geométricas da forma como os matemáticos a denominam:

Will: *cone, esfera, prisma, cubo, cilindro.*

Lydia: *Esfera, Pirâmide, Prisma, Cubo, Cone.*

Blair: *cubo, prisma, pirâmide, cone, esfera.*

Zeca: *pirâmide, cone, esfera.*

Alemão: *cilindro, tronco, prisma.*

Duw: *Cubo.*

Adalberto: *Círculo.*

Já outros, não responderam ou responderam que não sabem.

Hello kitty: *Não conheço nenhuma (ou pense que não, pois não conheço o conceito).*

Peppa: *Nenhuma.*

Cachim: [Não respondeu].

Alves: *Nenhuma.*

Rapunzel: [Não respondeu].

Mimi: [Não respondeu].

Thomas Shelby: *Nenhuma.*

Um – “1”: *Eu não sei dizer.*

Gs: [Não respondeu].

A pergunta 06 consistiu em saber se os estudantes sabem a diferença entre Geometria Plana e Espacial. Diante das respostas dos estudantes para esta pergunta nota-se que eles relacionam a Geometria Plana às figuras geométricas planas, com duas dimensões e também chamadas por eles de comuns e normais, e a Geometria Espacial às figuras geométricas espaciais, com três dimensões:

Toddym: *A geometria plana possui 2 dimensões, já a espacial 3 dimensões.*

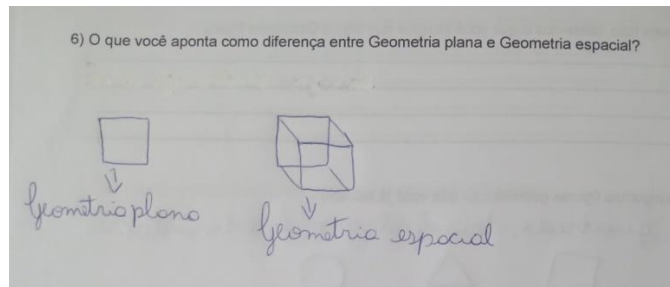
Duw: *Um é plana (como o nome já diz) igual uma folha de papel e o outro é 3D.*

Peppa: *Geometria plana estuda as formas Ex.: Quadrado, triângulo.
Geometria espacial não conheço.*

Cachim: *A geometria plana trabalha com figuras geométricas comum, o quadrado.*

Bruce Wayne:

Figura 14: Resposta do estudante Bruce Wayne



Fonte: anotações do estudante

Zeca: *As formas geométricas.*

Yuta Loki: *figuras normais e figuras com dimensões.*

Outros produziram significados para dimensões, volume e faces:

Levi: *As dimensões, volume.*

Hello kitty: *Não sei o que é Geometria Espacial, mas acredito que seja o volume e faces das figuras geométricas.*

Alguns produziram significados para a terra como Figura Plana e o espaço/universo como Figura Espacial:

Alves: *geometria espacial = planetas e estrelas*
Geometria plana = mexe com cálculos de figuras.

Plutão: *As figuras geométricas estão relacionadas com figuras planas e a geometria espacial está ligada ao espaço.*

Nick: *A diferença entre os cálculos, o cálculo entre a plana que estuda a área terrestre e a espacial que estuda o espaço sideral.*

Jirayauai: *Que uma é plana e outra é espacial.*

Thomas Shelby: *A Geometria Plana calcula os objetos planos, já a espacial se caracteriza por calcular o universo/espaço.*

Alemão: *Geometria plana: estuda figura geométrica*
Geometria espacial: Estuda o espaço.

Alex: *Geometria plana = geometria utilizada na terra.*
Geometria espacial = geometria espacial utilizada no espaço.

Sam: *Uma estuda as figuras da terra e a outra do espaço*

Clover: *O estudo de um é na terra e outro no espaço.*

Quando o estudante Adalberto compara a Geometria Plana com figuras mais normais e a Espacial com figuras mais complexas acreditamos que ele estivesse pensando em dimensões, em que a plana é considerada mais simples, para ele, porque apresentam-se em duas dimensões (comprimento e altura), enquanto a espacial apresenta-se, mais complexa, em três dimensões (comprimento, largura e altura).

Adalberto: *A diferença eu acho que está em uma ser figuras mais normais e o outro figuras mais complexas.*

Para o estudante GS, a diferença que se dá entre Geometria Plana e Espacial é o aprofundamento em cada uma delas. Acredita-se que o estudante quer dizer que a segunda seja um aprofundamento da primeira, conforme observou-se em suas anotações:

Gs: *A diferença na Geometria plana e na espacial em minha opinião é a diferença do aprofundamento do estudo em cada uma delas.*

Quando os estudantes Mimi e Um – “1” dizem que a diferença entre a Geometria Plana e a Espacial referem-se às formas que são diferentes e ao que cada uma estuda, acreditamos que eles estão se referindo às dimensões (2D e 3D) e ao cálculo de área e volume:

Mimi: *Acredito que as formas são diferentes, o que cada uma estuda.*

Um – “1”: *o que cada área estuda.*

Os estudantes Will, Meab, Lydia, Blair e Rapunzel não responderam a esta pergunta, o que nos parece que não se sentem autorizados a dizer, visto que os estudantes Will, Lydia e Blair, na pergunta 05, os estudantes citaram “*cone, esfera, prisma, cubo, cilindro*”, que são consideradas figuras geométricas espaciais, mostrando, com isso que eles conhecem, sabem a diferença, mas não se sentem autorizados a dizer, o que nos parece que não conseguem formalizar uma resposta com as formalidades que imaginam que a Matemática do matemático exige.

4.2 Análise da Tarefa 2 – Chuva Semântica

Durante a aplicação da tarefa 02, denominada Chuva Semântica, a professora/pesquisadora solicitou que os estudantes socializassem com a turma o que eles haviam escrito sobre Prisma, Pirâmide, Cilindro, Esfera e Cone e, nesse momento vários

estudantes disseram suas respostas, o que provocou alegrias, sorrisos e curiosidades nos participantes, devido à variedade de respostas que foram ditas.

As respostas dos estudantes para essa tarefa, estão descritas nos quadros 09, 10, 11, 12 e 13 apresentados a seguir.

Quadro 09: Respostas dos estudantes para a palavra PRISMA

| Palavra | Estudante Codinome | Respostas dos Estudantes |
|---------------|---------------------------------|---|
| PRISMA | Will | <i>O carro Prisma Chevrolet.</i> |
| | Cachim | <i>Carro Prisma.</i> |
| | Zeca | <i>Carro, forma geométrica.</i> |
| | Mimi | <i>Carro, forma geométrica.</i> |
| | Blair | <i>Carro, Figura geométrica, Pedra preciosa.</i> |
| | Lydia | <i>Carro, geometria, a figura geométrica.</i> |
| | Thomas Shelby | <i>Tecnologia, vilaridade, azul, triângulo azul, rápido, computador, internet, triângulo, carro, avançar, peça do computador.</i> |
| | Meab | <i>Forma geométrica, diamante.</i> |
| | Irineu | <i>Carro, figura geométrica.</i> |
| | Rapunzel | <i>Carro.</i> |
| | Alemão | <i>Nome de fogo.</i> |
| | Hello Kitty | <i>Pedra, luz, Steven Universo, cores, triângulo, cristal, matemática, arco-íris, verde, pirâmide...</i> |
| | Levi | <i>Triângulo com muitos lados, cristal, pedra, arco-Íris, Newton, física, matemática, forma geométrica, triângulo 3D, pink floyd (Banda).</i> |
| | Toddyn | <i>Pedra preciosa, carro Prisma, pirâmide, Pink Floyd.</i> |
| | Adalberto | <i>Cristal, diamante.</i> |
| | Gs | <i>Carro, pedra preciosa.</i> |
| | Bruce Wayne | <i>Carro, Pink Floyd (Banda), Imagine Dragon (Banda).</i> |
| | Alves | <i>Forma geométrica, marca de carro.</i> |
| | Um – “1” | <i>Espelho, armas, caixa, cristal, carro Chevrolet, Pink Floyd.</i> |
| | Yuta Loki | <i>Carro, vidro, Pink Floyd.</i> |
| | Jirayauai | <i>Carro.</i> |
| | Nicki | <i>Carro, forma geométrica.</i> |
| | Duw | <i>Caixa, tampa, carro.</i> |
| Peppa | <i>Carro.</i> | |
| Sam | <i>Carro.</i> | |
| Clover | <i>Carro.</i> | |
| Alex | <i>Carro, forma geométrica.</i> | |

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 10: Respostas dos estudantes para a palavra CILINDRO

(continua)

| Palavra | Estudante Codinome | Respostas dos Estudantes |
|---------|--------------------|---|
| | Will | <i>Hidrante, garrafa.</i> |
| | Cachim | <i>Cilindro de bike, lata de refri.</i> |
| | Zeca | <i>Para garir de moto.</i> |

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 10: Respostas dos estudantes para a palavra CILINDRO

(conclusão)

| Palavra | Estudante Codinome | Respostas dos Estudantes |
|-----------------|--|---|
| CILINDRO | Mimi | <i>Peça de carro, Garrafinha, Figura da geometria, cubo.</i> |
| | Blair | <i>Garrafa de água, Embalagem de batatinha, Caneta, Canudo.</i> |
| | Lydia | <i>Embalagem de batatinha, uma figura geométrica.</i> |
| | Thomas Shelby | <i>Objeto com furo no meio, alumínio, lata de alumínio/metal, objeto circular, ferro, copo.</i> |
| | Meab | <i>Lanterna, carro amortecedor, mortadela, salame.</i> |
| | Irineu | <i>Latinha de cerveja, copo.</i> |
| | Rapunzel | <i>Bicicleta, cano, garrafa, canudo, lápis.</i> |
| | Alemão | <i>Embalagem salgado.</i> |
| | Hello Kitty | <i>Pringles (batata), copo, caneta, garrafa, cano puc, brilho...</i> |
| | Levi | <i>Embalagem da batatinha, cano pvc, canudo, copo de água, garrafa, forma geométrica.</i> |
| | Toddyn | <i>Cilindro de oxigênio, embalagem de Pringles, lata de refrigerante, cilindro de motor de carro, cana de açúcar, bamboo.</i> |
| | Adalberto | <i>Pringles, garrafa, copo, cano, amortecedor da bike.</i> |
| | Gs | <i>Batata springles, garrafa, bicicleta, copo, caneta.</i> |
| | Bruce Wayne | <i>Monocubo, rolo de papel, pote de batatinha, lata, ampola de vacina, garrafa.</i> |
| | Alves | <i>Pringles, lata de lixo, álcool em gel, caneta, copo.</i> |
| | Um – “1” | <i>Hidrante, extintor, carro, moto.</i> |
| | Yuta Loki | <i>Fogo, extintor azul, lata.</i> |
| | Jirayauai | <i>Galão de água, copo, cilindro de bike, lixo.</i> |
| | Nicki | <i>Copo, garrafinha, cilindro da bike, lixo, canudo, latinha.</i> |
| | Duw | <i>Torre, cano, canudo, caneta, lixeira, poste, cabo, embalagem de batatinha ou de alguma boneca.</i> |
| Peppa | <i>Embalagem de batatinha, garrafinha.</i> | |
| Sam | <i>Garrafa, cano.</i> | |
| Clover | <i>Embalagem de batatinha, cano, garrafa.</i> | |
| Alex | <i>Copo, barril, garrafinha, cano, mangueira, tubo de ferro, amortecedor de bicicleta, lixo.</i> | |

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 11: Respostas dos estudantes para a palavra CONE

(continua)

| Palavra | Estudante Codinome | Respostas dos Estudantes |
|-------------|--------------------|---|
| CONE | Will | <i>Chapéu de aniversário, Casquinha de sorvete, Cone de rua.</i> |
| | Cachim | <i>Casquinha de sorvete.</i> |
| | Zeca | <i>Blitz, casquinha de sorvete.</i> |
| | Mimi | <i>Triângulo, laranja, sinalização, chapéu de aniversário, casquinha de sorvete.</i> |
| | Blair | <i>Cone de rua, casquinha de sorvete, chapéu de aniversário.</i> |
| | Lydia | <i>Cone de rua para trânsito, chapéu de aniversário, sorvete.</i> |
| | Thomas Shelby | <i>Objeto triangular, laranja com listras do meio, casquinha de sorvete, chapeuzinho de aniversário, salgado.</i> |
| | Meab | <i>Triângulo, sinal chapéu de aniversário, canudinho, casquinha de sorvete, temaki.</i> |
| | Irineu | <i>Cone de trânsito, casquinha de sorvete.</i> |

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 11: Respostas dos estudantes para a palavra CONE

(conclusão)

| Palavra | Estudante Codinome | Respostas dos Estudantes |
|---------|--|---|
| CONE | Rapunzel | <i>Blitz, futebol, sorvete.</i> |
| | Alemão | <i>Cone de trânsito.</i> |
| | Hello Kitty | <i>Cone de trânsito, casquinha de sorvete, cone recheado, teto de torre de castelo, chapéu de aniversário, chapéu de gnomo...</i> |
| | Levi | <i>Chapéu, cone de trânsito, casquinha, teto de castelo, forma geométrica</i> |
| | Toddyn | <i>Chapéu de aniversário, casquinha de sorvete, cone de trânsito, teto de castelo.</i> |
| | Adalberto | <i>Cone, funil, casca de sorvete, chapéu de aniversário, guarda-chuva de chocolate, bico da lapiseira.</i> |
| | Gs | <i>Trânsito, comida, chapéu, lapiseira.</i> |
| | Bruce Wayne | <i>Casquinha de sorvete, cone de trânsito, chapéu de festa, chapei de bruxa, tampa de caneta.</i> |
| | Alves | <i>Cone, casquinha de sorvete, sushy, chapéu de aniversário.</i> |
| | Um – “1” | <i>Sorvete, movimentação, robô, cone de trânsito.</i> |
| | Yuta Loki | <i>Cone de trânsito, casca de sorvete, chapéu de festa.</i> |
| | Jirayauai | <i>Cone, casquinha, chapéu de aniversário, torre Eiffel.</i> |
| | Nicki | <i>Casquinha, chapéu, cone de rua.</i> |
| | Duw | <i>Cone de trânsito, casquinha de sorvete, chocolate de guarda-chuva, chapéu de festa de aniversário, guarda-chuva fechado.</i> |
| | Peppa | <i>Chapéu de aniversário, casquinha de sorvete, cone de trânsito.</i> |
| | Sam | <i>Casquinha, chapéu de aniversário.</i> |
| Clover | <i>Casquinha de sorvete, cone de estrada.</i> | |
| Alex | <i>Cone de trânsito, casquinha, chapéu de festa.</i> | |

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 12: Respostas dos estudantes para a palavra Pirâmide

(continua)

| Palavra | Estudante Codinome | Respostas dos Estudantes |
|----------|--------------------|--|
| PIRÂMIDE | Will | <i>Pirâmide do Egito.</i> |
| | Cachim | <i>Silent Hill – assassino com pirâmide na cabeça.</i> |
| | Zeca | <i>Egito, Pirâmide alimentar.</i> |
| | Mimi | <i>Egito, Pirâmide de cartas.</i> |
| | Blair | <i>Pirâmide do Egito, Torre Eiffel.</i> |
| | Lydia | <i>Egito, torre.</i> |
| | Thomas Shelby | <i>Pirâmide do Egito, deserto, triângulo, múmias, alguma coisa com um quadrado embaixo, afinando em cima da medida que for crescendo, Torre Eiffel, torre.</i> |
| | Meab | <i>Líder de torcida, Egito telhado.</i> |
| | Irineu | <i>Egito, figura geométrica.</i> |
| | Rapunzel | <i>Egito.</i> |
| | Alemão | <i>Flumination.</i> |
| | Hello Kitty | <i>Egito, maçonaria, torre Eiffel, economia, Bill (Gravity Falls), símbolo illuminati.</i> |
| | Levi | <i>Egito, triângulo 3D, maçonaria, torre Eiffel, peças de montar, brinquedo de criança, iluminismo.</i> |

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 12: Respostas dos estudantes para a palavra Pirâmide

(conclusão)

| Palavra | Estudante Codinome | Respostas dos Estudantes |
|----------|--------------------|---|
| PIRÂMIDE | Toddyn | <i>Pirâmide, Siletlaill, símbolo iluminati, bills de graveiby falls.</i> |
| | Adalberto | <i>Egito, iluminate, gravit falls, torre de sinal.</i> |
| | Gs | <i>Egito, desenho.</i> |
| | Bruce Wayne | <i>Pirâmide do Egito, pirâmide maia, bill (gravity falls), múmia, gato.</i> |
| | Alves | <i>Egito, gato, cadeia alimentar, múmia, orus, ônibus.</i> |
| | Um – “1” | <i>Faixa etária, silente Hills, pirâmide alimentar, Egito, Indiana Jones.</i> |
| | Yuta Loki | <i>Egito, cadeia alimentar, pirâmide de dinheiro.</i> |
| | Jirayauai | <i>PSG (time de futebol), Pirâmide do Egito.</i> |
| | Nicki | <i>PSG (logo), Pirâmide do Egito, torre Eiffel.</i> |
| | Duw | <i>Pirâmide egípcia, Bill (Gravity Falls), templos.</i> |
| | Peppa | <i>Egito, Bill (do desenho de Gravitty Falls).</i> |
| | Sam | <i>Pirâmide de Egito, PSG – Time de Futebol.</i> |
| | Clover | <i>Pirâmide do Egito.</i> |
| | Alex | <i>Estruturas egípcias, triângulo, torre Eiffel.</i> |

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 13: Respostas dos estudantes para a palavra Esfera

(continua)

| Palavra | Estudante Codinome | Respostas dos Estudantes |
|-----------|-----------------------------|---|
| ESFERA | Will | <i>Bola, bolinha de gude, esfera de metal, rolamento.</i> |
| | Cachim | <i>Dragon Ball – Esferas do dragão.</i> |
| | Zeca | <i>Da terra do dragão.</i> |
| | Mimi | <i>Mundo, bola, globo, bolinha de queijo.</i> |
| | Blair | <i>Bola, globo, bola de queijo, brinco.</i> |
| | Lydia | <i>Globo, bola, planeta.</i> |
| | Thomas Shelby | <i>Dragon Ball, bola de fogo, metal, bola de metal muito pesada, bola de ferro flamejante, bola de gude, bola de golf.</i> |
| | Meab | <i>Bola, brinco, pizza, globo do olho, bola de sorvete, bolinha de gudi.</i> |
| | Irineu | <i>Bola, planeta, globo, círculo.</i> |
| | Rapunzel | <i>Bola, círculo, rolamento.</i> |
| | Alemão | <i>Planeta.</i> |
| | Hello Kitty | <i>Terra, bola, planetas, ponta de caneta, bolinha de gloss, bolinha de queijo, brigadeiro, bolinha de gude, globo terrestre, olho...</i> |
| | Levi | <i>Bola, gude, salgadinho, semente, laranja, sol, docinho, chiclete, matemática, astros, física, pérola.</i> |
| | Toddyn | <i>Planeta, esferas do dragão, (dragon ball) bola de futebol, bola de tênis, olhos, bolinho de arroz, pão de queijo.</i> |
| | Adalberto | <i>Dragão boll Z, globo, bola, bolo de coco, brigadeiro, beijinho, bola de queijo.</i> |
| | Gs | <i>Bola, globo, imã.</i> |
| | Bruce Wayne | <i>Dragon ball, bola, futebol, laranja.</i> |
| | Alves | <i>Bola, relógio, planta, sorvete, bolinha de carne, roda, pneu.</i> |
| | Um – “1” | <i>Espelho, reflexo, massinha, modelagem 3D, Programa de animação computadorizada, Blender (aplicativo de modelagem 3D).</i> |
| Yuta Loki | <i>desenho de planetas.</i> | |

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 13: Respostas dos estudantes para a palavra Esfera

(conclusão)

| Palavra | Estudante Codinome | Respostas dos Estudantes |
|--------------------|--------------------|---|
| E S F E R A | Jirayauai | <i>Globo, planeta, bola, olho.</i> |
| | Nicki | <i>Globo, olho.</i> |
| | Duw | <i>Planeta, bola, globo, pão pequeno ou pão de queijo, bolinha de gude.</i> |
| | Peppa | <i>Bola de futebol, globo terrestre.</i> |
| | Sam | <i>Planeta, globo.</i> |
| | Clover | <i>Planeta, globo, bola.</i> |
| | Alex | <i>Planeta, bola, globo, olho, brinco, bolinha de gude.</i> |

Fonte: Elaborado pela autora.

Diante das respostas dos estudantes para essa pergunta, a professora/pesquisadora experimentou estranhamentos, quando os estudantes disseram coisas que, para ela, naquele momento, não poderiam ser ditas. Para exemplificar essa assertiva, tomemos, por exemplo, a palavra pirâmide, para a qual os estudantes associaram as palavras *múmia, Egito, maçonaria, torre Eiffel, Bill (Gravity Falls), símbolo illuminati*.

Porém, para se fazer a leitura positiva, a professora/pesquisadora teve que exercitar o descentramento entendido como “uma tentativa de se colocar no lugar do outro” (JULIO; OLIVEIRA, 2018 p. 114), com o intuito de tentar compreender o que os estudantes estavam querendo dizer quando escreveram tais coisas. As múmias no Egito antigo eram guardadas em pirâmides, a maçonaria tem o símbolo de pirâmide, assim como a torre Eiffel e o personagem Bill do desenho *Gravity Falls*, bem como o símbolo *illuminati* têm o símbolo da pirâmide.

Diante das respostas dos estudantes, podemos dizer que os símbolos que eles citaram para a palavra pirâmide tem relação com Geometria Espacial pois lembram, de alguma forma, ao menos, a face de uma pirâmide. Dessa maneira, o que eles disseram, poderia ser dito naquele momento, pois a professora/pesquisadora solicitou que eles dissessem tudo que podiam dizer sobre a palavra, abrindo um leque para respostas que se relacionam com a matemática escolar ou não, mas que faziam parte do universo deles.

Dessa forma, percebemos o quanto se torna importante exercitar o descentramento, para melhor entender o que os alunos dizem, uma vez que colocar-se no lugar do aluno “pode lhe possibilitar tornar-se mais sensível ao que acontece em salas de aula, inclusive ao(s) estranhamento(s) por ele(s) [alunos] vivenciado(s)” (JULIO; OLIVEIRA, 2018, p. 114, comentário nosso). Além disso, a movimentação de estranhamentos e descentramentos acontece no processo de produção de significados; “não existe o significado de um “objeto” sem referência ao contexto em que se fala de um objeto (que se pensa com ele, que se pensa

sobre ele)” (LINS, 2012, p. 28).

Ademais, no momento da socialização dessa tarefa houve bastante interação entre os estudantes e a professora/pesquisadora, praticamente todos se dispuseram a falar sobre as palavras que foram escritas por eles, estabelecendo, assim, um espaço comunicativo que “[...] se dá quando modos de produção de significados são compartilhados [...]” (OLIVEIRA, 2011, p. 8).

Nesse momento, além do estranhamento vivenciado nas relações com a palavra pirâmide, surgiram outros novos. Por exemplo: 1) à palavra Prisma foram associadas as palavras *carro*, *Pink Floyd*, *Imagine Dragon*, dentre outras; 2) à palavra Cone foram associadas, dentre outras, a palavra *Temaki*; 3) à palavra Esfera foram associadas as palavras *Dragon Ball – Esfera do Dragão*, *Dragon Boll Z*, *blender* (nome de um aplicativo de modelagem 3D).

Da mesma forma, novos descentramentos foram exercitados pela professora/pesquisadora, no intuito de compreender o que os estudantes estavam querendo dizer quando escreveram essas coisas. Para isso, ela teve que buscar na internet referências às palavras apresentadas pelos alunos, as quais estão representadas na figura 15 a seguir.

Figura 15: Compilação de algumas imagens associadas aos nomes das figuras geométricas



Fonte: Elaborado pela autora⁸.

⁸ Montagem a partir de imagens coletadas nos sites da Auto esporte, Folha – UOL, crunchyroll, Biologia Net, SportBus, Brasil Escola – UOL, Fandom, Olhar Digital, Shutterstock, BBC News Brasil, Blender, tudogostoso.com.br, adrenaline.com.br e Wikipédia.

A partir das referências obtidas, buscamos fazer exercícios de descentramento, tentando nos colocar no lugar dos alunos que apresentaram relações às formas geométricas espaciais em estudo, para tanto apresentamos um breve relato, uma leitura de resíduos de significados feitos pela professora/pesquisadora para melhor entender o que representa algumas palavras citadas pelos estudantes e que provocaram estranhamentos, nos colocando, dessa forma, como leitora do processo de produção de significados.

A Figura 16 ilustra a palavra *Sillent Hill* – assassino com pirâmide na cabeça, nome associado pelos estudantes à palavra Pirâmide. Segundo o site: https://pt.wikipedia.org/wiki/Silent_Hill, enciclopédia livre, *Silent Hill* é o nome de uma série de jogos de terror que se passa em uma cidade fictícia assombrada por forças sobrenaturais e orgânicas. O nome da cidade evoca uma sensação de solidão e isolamento, e pode ter sido inspirado em uma cidade real e em uma canção de mesmo nome.

Figura 16: *Silent Hill*



Fonte: <https://multiversonoticias.com.br/dublador-de-silent-hill>

O personagem assassino com a pirâmide na cabeça é conhecido como *Pyramid Head*, ou Cabeça de Pirâmide em português. Ele apareceu pela primeira vez em *Silent Hill 2*, um jogo de terror lançado pela *Konami* em 2001.

A Figura 17 retrata a palavra Olho de Hórus que foi um dos nomes associados pelos estudantes à palavra Pirâmide. Segundo o site <https://segredosdomundo.r7.com/olho-de-horus/>, a expressão Olho de Hórus se refere a um símbolo utilizado na cultura egípcia antiga que representa o olho esquerdo do deus Hórus ou Órus, filho de Ísis e Osíris.

Figura 17: Olho de Hórus



Fonte: <https://oempregoeseu.com/2020/04/23/olho-de-horus>

Assim como o nome sugere, o símbolo reproduz o olhar de Hórus, um dos deuses que os egípcios cultuavam. O olhar justiceiro representa força, poder, coragem, proteção e saúde.

A palavra *Dragon Ball*, citada pelos estudantes, associada à palavra Esfera, é representada na Figura 18.

Figura 18: *Dragon Ball*



Fonte: <https://dragonball.fandom.com>.

Segundo o site https://pt.wikipedia.org/wiki/Dragon_Ball, *Dragon Ball* é um mangá, palavra de origem japonesa que significa, em português, histórias em quadrinhos, e anime, desenho animado produzido no Japão, criado pelo autor japonês Akira Toriyama, em 1984.

A história segue a jornada de um jovem guerreiro chamado Son Goku, que busca as sete esferas do dragão para realizar um desejo. Cada esfera do dragão possui um poder místico e quando as sete estão reunidas, o dragão *Shenlong* é invocado e concede o desejo de quem o convocou.

Além disso, *Dragon Ball* é conhecido por sua ação intensa, artes marciais e lutas épicas entre os personagens, muitos dos quais possuem habilidades sobre-humanas, como voar e lançar poderosos ataques de energia. A série se expandiu ao longo dos anos em várias sequências, *spin-offs*, jogos de videogame e filmes.

A Figura 19 representa o símbolo do aplicativo *Blender*, citado pelos estudantes e associada à palavra Esfera.

Figura 19: Aplicativo *Blender* 3D



Fonte: <https://blender.softonic.com.br/>

Trata-se de um software de computação gráfica 3D de código aberto, segundo o site <https://blender.softonic.com.br/> “é um dos aplicativos mais utilizados para criar cenários e personagens em três dimensões”, disponibilizado gratuitamente.

A Figura 20 retrata a referência encontrada para a palavra Pink Floyd, citada pelos estudantes, associada à palavra Prisma; o símbolo refere-se a uma banda inglesa de rock que usa a imagem de uma visão lateral de um prisma e um arco-íris, na capa do álbum *The Dark Side of the Moon*, lançado em 1973.

Figura 20: *Pink Floyd*



Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/The_Dark_Side_of_the_Moon

Na capa do referido álbum pode ser observado um feixe de luz branca que incide sobre o lado esquerdo de uma figura triangular, que, ao atravessá-la revela a luz decomposta em um conjunto de cores. Os efeitos são conhecidos como dispersão da luz. Este fenômeno foi explicado e demonstrado pelo matemático e físico Isaac Newton (1642-1727).

A figura 21 ilustra a referência encontrada para a palavra Bill, de *Gravity falls* que também foi um nome associado à palavra Pirâmide.

Figura 21: *Gravitty Fall*



Fonte: <https://aminoapps.com/c/gravityfalls>

Bill Cipher é o nome do personagem fictício da série animada *Gravity Falls*, criada por Alex Hirsch. Segundo o site: <https://pt.wikipedia.org/> ele é “O poderoso alienígena mais antigo que o próprio tempo em forma de triângulo e com um olho só de outra dimensão, que pode influenciar ou controlar os cidadãos de Gravity Falls, principal vilão de série”.

A Figura 22 ilustra a referência encontrada como um exemplo da expressão gato do Egito, citada pelos estudantes para a palavra Pirâmide.

Figura 22: Esfinge



Fonte: <https://brasilecola.uol.com.br/mitologia/esfinge.htm>.

Trata-se de uma Esfinge que é uma imagem icônica de um leão estendido com a cabeça de um falcão ou de uma pessoa, presente tanto na mitologia grega, quanto na arquitetura egípcia.

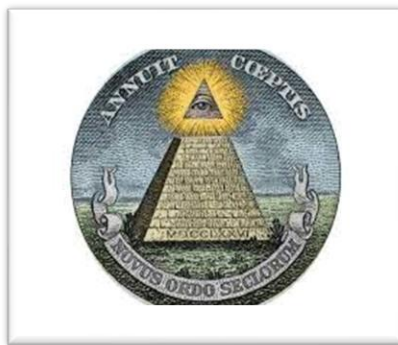
A figura 23 ilustra uma referência encontrada para outra palavra citada pelos estudantes relacionada à palavra Pirâmide que foi múmia.

Figura 23: Múmia

Fonte: www.historiadomundo.com.br/idade-antiga

Segundo o site <https://pt.wikipedia.org/> “Pirâmides do Egito são antigas estruturas feitas em alvenaria construídas pela civilização do Antigo Egito [...] A maioria delas foi construída como túmulos para os faraós e seus consortes durante os períodos do Reino Antigo e Médio”.

A Figura 24 representa a referência encontrada para o símbolo *Iluminati*, outra palavra associada pelos estudantes à palavra Pirâmide.

Figura 24: *Iluminati*

Fonte: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-57460948>.

Segundo o site: www.significados.com.br, “*Iluminati* é o nome de um grupo secreto fundado em 1776, por Adam Weishaupt (1748 –1830), na Baviera (atual Alemanha). Seu objetivo era difundir o conhecimento laico, baseado nos princípios do Iluminismo, daí a origem de seu nome”.

A Figura 25 ilustra a referência encontrada para a palavra *Temaki* que foi associada pelos estudantes à palavra Cone.

Figura 25: Temaki



Fonte: www.djapa.com.br/blog/comida-japonesa/temaki

Segundo o site www.djapa.com.br/blog/comida-japonesa/temaki “*Temaki* é uma das iguarias japonesas que tem conquistado mais apreciadores nos últimos anos. A palavra *Temaki* significa enrolado com a mão, sendo que ‘*te*’ significa mão e ‘*maki*’, enrolado”. Este cone segundo o site supracitado “é tradicionalmente feito de folhas de algas com recheio de arroz e peixe tem origem no Japão e se tornou muito comum pelas cidades brasileiras”.

A figura 26 ilustra uma referência encontrada da expressão Cadeia alimentar que foi mais uma palavra associada pelos estudantes à palavra Pirâmide.

Figura 26: Cadeia Alimentar



Fonte: <https://www.biologianet.com/ecologia/piramides-ecologicas.htm>

Segundo o site: www.biologianet.com/ecologia/piramides-ecologicas.htm “As pirâmides ecológicas são formas gráficas de representar os níveis tróficos de uma cadeia alimentar”.

A Figura 27 representa a referência encontrada que se relaciona à palavra Imagine *Dragons*, citada pelos estudantes, associada à palavra Pirâmide. Refere-se a uma banda de *rock* cujo símbolo tem formato triangular.

Figura 27: *Imagine Dragons*



Fonte: <https://www.pngall.com/pt/imagine-dragons-png>

Segundo o site: [site https://www.antena1.com.br/artistas/imagine-dragons](https://www.antena1.com.br/artistas/imagine-dragons), o nome da banda é um anagrama, o que foi explicado pelo guitarrista Wayne Sermon, no site, que relatou que a banda tinha uma frase, mas eles não queriam chamar a banda assim, então os componentes da banda concordaram em mudar as letras de lugar e surgiu a expressão *Imagine Dragons*, que ficou sendo o nome oficial da banda.

Desta maneira, com os descentramentos realizados pela professora/pesquisadora, na busca das referências às palavras citadas pelos estudantes nessa tarefa, percebemos, a partir do que foi dito, que as palavras representam uma ligação da matemática escolar com coisas do seu dia a dia; demonstram a noção visual que os estudantes têm das figuras geométricas; revelam que eles sabem dizer, comparar e associar o nome às figuras e/ou imagens, para além do mundo corriqueiro da sala de aula.

Porém, a relação que eles fizeram das palavras com as figuras precisam ser questionadas. Quando fazemos a leitura dessas referências encontradas, percebemos, por exemplo, que, quando o estudante associa *Imagine Dragons* à palavra *Pirâmide*, o símbolo, na verdade, representa uma figura triangular e não uma pirâmide, da mesma forma que o símbolo da banda *Pink Floyd* e *cadeia alimentar*. Já a referência ao símbolo *Illuminati*, ao analisarmos, podemos perceber que representa uma pirâmide quadrangular. Já a referência *Temaki*, pode representar um cone reto. Quanto a *Dragon Ball*, podemos dizer que suas bolhas podem expressar uma esfera.

Contudo, se faz necessário, ouvir os alunos sobre as palavras ditas por eles, para entender ou justificar as referências encontradas.

4.3 Análise da Tarefa 3 – Pesquisas sobre as figuras Geométricas Espaciais

A tarefa 3 ocorreu nos dias 07 e 11 de abril de 2022, tendo como objetivo aprofundar no tema, por meio de pesquisa em grupo, sobre as figuras Geométricas Espaciais.

A professora/pesquisadora orientou os estudantes reunidos em grupos que pesquisassem sobre a figura geométrica designada a cada grupo. Eles poderiam buscar em sites e livros tudo sobre a figura geométrica, envolvendo conceitos, fórmulas, relações com a natureza e algumas curiosidades sobre a figura, enfim, eles poderiam escrever todas as informações que julgassem importantes.

No entanto, durante a realização desta tarefa, percebemos as dificuldades que os estudantes encontraram para realizá-la. Os grupos tiveram muitas dúvidas, não sabiam como fazer e o que pesquisar. Perguntas do tipo: “*o que é pra pesquisar?*” “*O que é um prisma?*”, “*aonde a gente deve olhar pra pesquisar?*” surgiram em todos os grupos de trabalho.

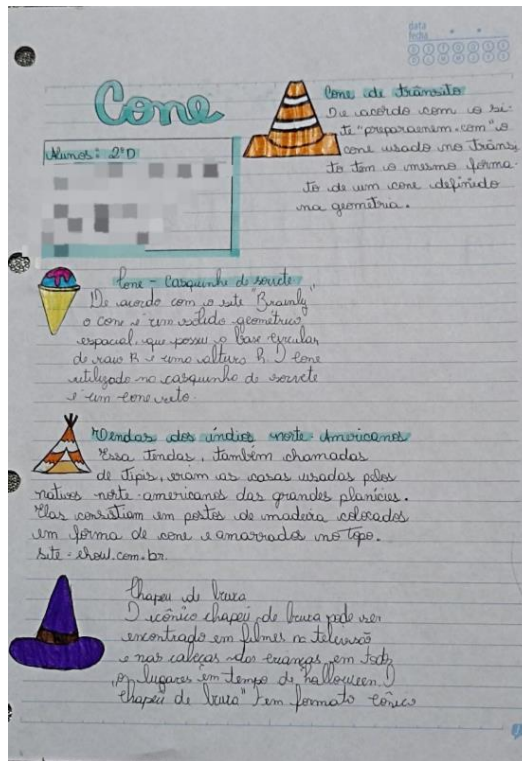
De maneira geral, percebemos que alguns alunos ficaram dispersos durante a realização desta tarefa, outros entraram no *WhatsApp* ou ficaram batendo papo entre si de forma aleatória e outros ficaram sem fazer nada. Porém, de certa forma, os estudantes conseguiram se entrosar na realização da pesquisa. Em cada grupo pelo menos um aluno possuía celular com internet, facilitando a busca das informações, pois a internet oferecida pela escola não alcançava a todos, devido ao sinal ser fraco.

Diante das anotações apresentadas pelos estudantes, notamos que o grupo “Cone” direcionou suas pesquisas a algumas palavras que foram ditas por eles, na tarefa da Chuva Semântica, dentre elas, o cone de trânsito, a casquinha de sorvete, tendas dos índios norte-americanos e o chapéu de bruxa; enquanto os outros grupos realizaram suas pesquisas focando na identificação dos elementos e das fórmulas da figura. As anotações completas de todos os grupos constam no anexo 3 desta dissertação.

Para ilustrar essa afirmativa apresentamos as anotações do grupo “Cone” e parte das anotações do grupo “Pirâmide”, conforme as figuras 28 e 29 abaixo.

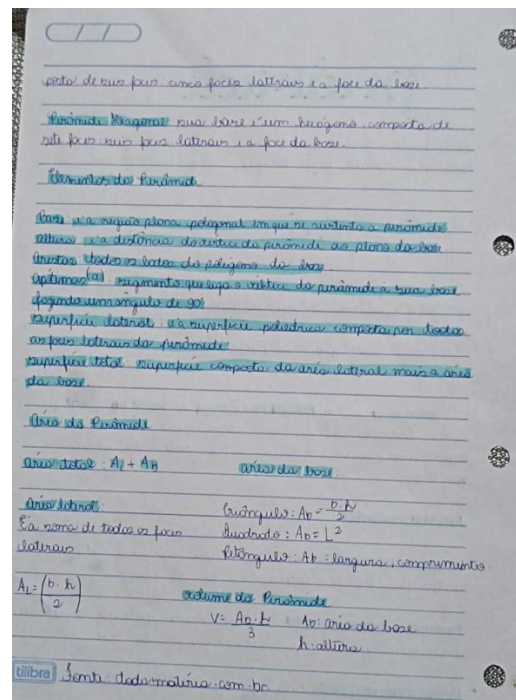
De acordo com as anotações dos grupos “Cone” e “Pirâmide”, ilustradas pelas figuras 28 e 29, podemos constatar que o grupo “Cone” pesquisou sobre figuras que se relacionavam com a palavra cone, tais como cone de trânsito, casquinha de sorvete, tendas dos índios norte-americanos e chapéu de bruxa, enquanto o grupo Pirâmide pesquisou sobre a conceituação, elementos e fórmulas de calcular área e volume.

Figura 28: Anotações dos estudantes sobre Cone



Fonte: anotações dos estudantes.

Figura 29: Anotações dos estudantes sobre Pirâmide – Parte II



Fonte: anotações dos estudantes.

4.4 Análise da Tarefa 4 – Socialização das pesquisas

Os grupos socializaram as suas pesquisas em forma de apresentação oral, para todos os estudantes presentes. A professora/pesquisadora filmou as apresentações e a transcrição completas das falas dos grupos, captadas por filmagens estão descritas no Anexo 4 dessa Dissertação. No entanto, para fins de análise das enunciações dos estudantes, selecionamos algumas falas dos grupos e apresentamos a seguir.

O grupo que pesquisou sobre o cone foi composto pelos estudantes identificados pelos codinomes: Clover, Alex, Sam, Nick e Jirayauai. Porém, no momento da socialização estavam presentes na aula, apenas os estudantes Clover, Alex e Sam.

Figura 30: Imagem do grupo Cone na Tarefa 4



Fonte: Elaborado pela autora (*Print* da filmagem do grupo).

Diante das falas dos estudantes que pesquisaram sobre o cone, percebe-se que eles leram o que haviam escrito na tarefa 2, ou seja, não houve demonstração ou expansão das informações colhidas durante a pesquisa. No entanto, a tarefa foi cumprida, eles conseguiram representar a ideia de cone, como: o cone de trânsito e a casquinha de sorvete. E trouxeram um elemento novo que são as tendas dos índios Norte-americanos, conforme o texto de Clover e Alex.

Clover: *De acordo com o site Brainly o cone é um sólido geométrico que possui uma base circular de raio r e uma altura h , o cone utilizado na casquinha de sorvete é um cone reto.*

Alex: *Essas tendas também chamadas de tipis, eram as casas usadas pelos nativos norte-americanos das grandes planícies. Elas consistiam em postos de madeira colocados em forma de cone e amarrados no topo.*

O grupo que pesquisou sobre a Pirâmide, antes de iniciar sua apresentação, desenhou uma pirâmide no quadro e escreveu a palavra Pirâmide na parte superior do desenho e, em seguida, iniciou sua fala apresentando os componentes do grupo.

Figura 31: Imagem do grupo Pirâmide na tarefa 4



Fonte: Elaborado pela autora (*Print da filmagem do grupo*).

Todos os estudantes do grupo estavam com um papel em mãos para fazer a leitura de suas anotações, destacou-se nesse grupo a estudante Mimi, por sua desenvoltura na apresentação, atuando de forma ativa desde o início.

O grupo conseguiu apresentar os elementos principais da pirâmide e explicar no quadro branco o que eles pesquisaram.

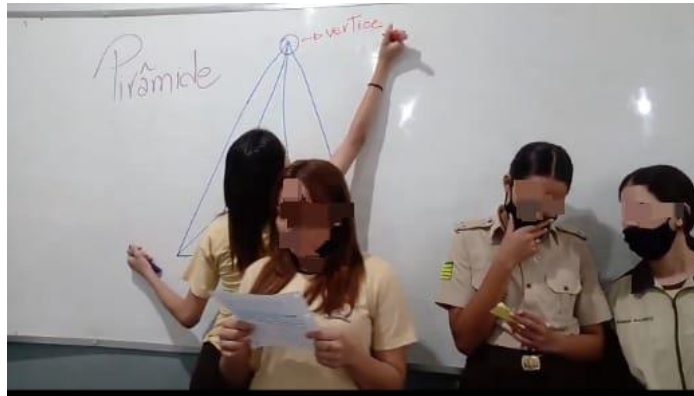
A estudante Meab faz a leitura dos conceitos da pirâmide e seus elementos.

Meab: *Eu vou falar o que é uma pirâmide [lendo] Pirâmide é uma figura geométrica mais precisamente um polidro [a estudante pronunciou dessa forma]. É composta por uma base e um vértice, sua base é um polígono e pode ser: triangular, pentagonal, quadrada, retangular, paralelogramo e outras. (...) Já o vértice, corresponde ao ponto mais distante da base da pirâmide e une todas as faces laterais triangulares.*

Enquanto a estudante Meab fala, a estudante Mimi escreve no ponto mais alto da pirâmide desenhada no quadro, a palavra vértice. A figura 32 ilustra essa descrição.

Meab: *A pirâmide é um sólido geométrico de base poligonal que possui todos os vértices num plano, plano da base, sua altura corresponde a distância entre o vértice da pirâmide e sua base.*

Figura 32: Imagem do grupo Pirâmide na tarefa 4



Fonte: Elaborado pela autora (*Print da filmagem do grupo*).

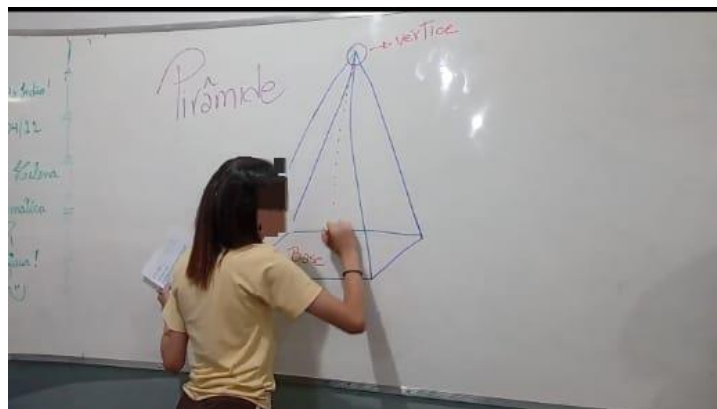
Após a leitura feita pela estudante Meab, Mimi faz a explicação do que Meab leu, apontando para o desenho que ela fez no quadro.

Mimi: *aqui vocês podem ver o vértice da pirâmide*

Mimi: *e aqui é a base [apontando para a base da pirâmide]. Agora eu vou explicar pra vocês o que é altura, aresta, apótema e ... é isso. No caso isso aqui é a base [aponta para a base] isso aqui é o vértice [aponta para o vértice] mais uma vez.*

[Com um canetão na mão, Mimi faz um traço pontilhado do ponto mais alto descendo para o centro da base, por dentro da pirâmide, a figura 33 ilustra essa descrição].

Figura 33: Imagem do grupo Pirâmide na tarefa 4

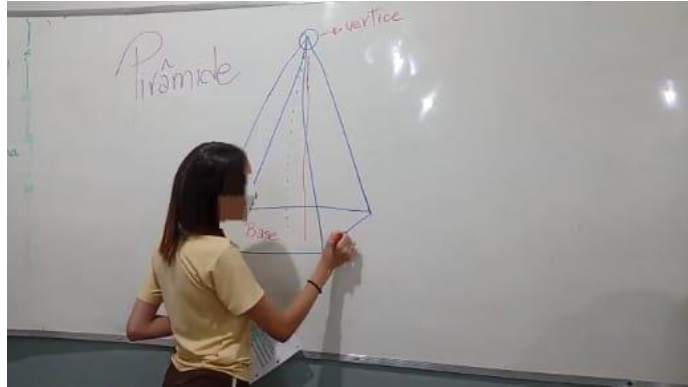


Fonte: Elaborado pela autora (*Print da filmagem do grupo*).

Mimi: *daqui, aqui assim mais ou menos, até a base é a altura da pirâmide, entenderam? E os apótemas, como eu posso explicar pra vocês, a apótema é praticamente uma linha que tem aqui no meio.*

Nesse momento Mimi faz uma linha do vértice até um ponto da base e segue reto até uma das arestas (figura 34).

Figura 34: Imagem do grupo Pirâmide na tarefa 4



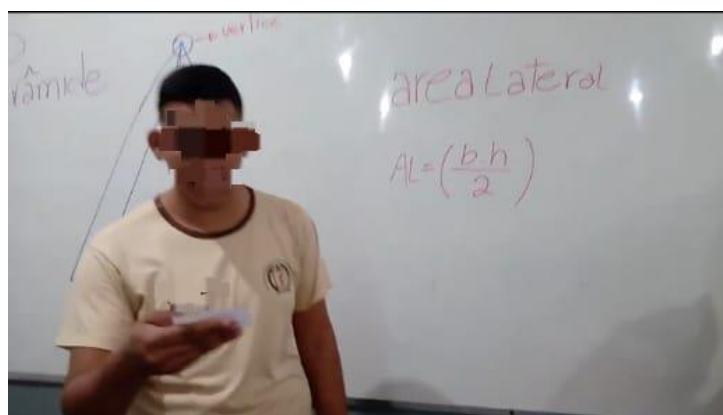
Fonte: Elaborado pela autora (*Print da filmagem do grupo*).

E acrescenta:

Mimi: *formando um ângulo de 90 graus com a base, entenderam? É isso professora? É isso... interessante vocês saberem, entenderam? Agora eu vou explicar para vocês como se calcula uma pirâmide.*

Em seguida, o estudante Will apresenta a fórmula para se calcular a área lateral da pirâmide e faz a leitura de suas anotações sobre a fórmula (figura 35).

Figura 35: Imagem do grupo Pirâmide na tarefa 4



Fonte: Elaborado pela autora (*Print da filmagem do grupo*).

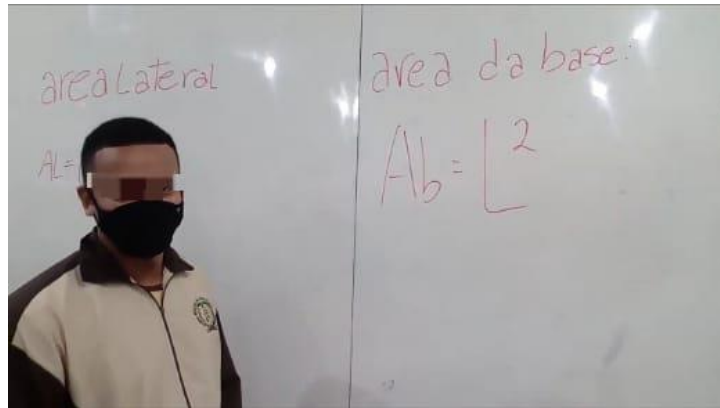
Will: *a área lateral é a soma de todas as faces laterais. [aponta novamente para a fórmula colocada no quadro e lê o papelzinho em mãos]*

Will: *a área lateral é igual a base vezes altura sobre dois [faz um joíinha].*

Will: *é só isso mesmo.*

O estudante Zeca, da mesma forma, escreve no quadro a fórmula da área da base da pirâmide e lê as anotações que se limitam a falar a fórmula (figura 36).

Figura 36: Imagem do grupo Pirâmide na tarefa 4

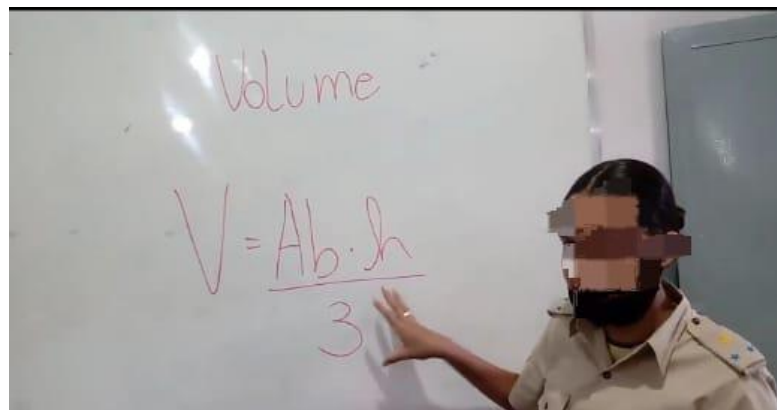


Fonte: Elaborado pela autora (*Print da filmagem do grupo*).

Zeca: *área da base é igual área da base lado ao quadrado.*

Madu já havia escrito no quadro: $V = \frac{Ab \cdot h}{3}$ e com um sorriso que demonstra uma certa vergonha ou constrangimento, apontou para o quadro e disse:

Figura 37: Imagem do grupo Pirâmide na tarefa 4



Fonte: Elaborado pela autora (*Print da filmagem do grupo*).

Madu: *O volume é igual a área da base vezes a altura sobre 3. [E acrescenta] ...só isso professora, tá bom, encerra aí.*

O grupo conseguiu realizar a tarefa e apresentar sua pesquisa, apesar de alguns limitarem-se a ler o que haviam pesquisado, eles conseguiram apresentar os elementos e as

fórmulas da Pirâmide. Porém apresentaram certa insegurança ao falar sobre o conteúdo, pois mesmo tendo pesquisado eles sentem a necessidade de confirmação da professora, observou-se isso, na fala da estudante Mimi.

Mimi: *formando um ângulo de 90 graus com a base, entenderam? É isso professora? É isso... interessante vocês saberem, entenderam?* (grifo nosso). *Agora eu vou explicar para vocês como se calcula uma pirâmide.*

Da mesma forma ocorreu com o grupo do Cilindro; eles fizeram a leitura de suas anotações e, quando tentaram explicar, gaguejaram e até pensaram em desistir, mas a professora/pesquisadora pediu que continuassem.

Alves: *Meu grupo é o cilindro, do meu grupo são cinco pessoas, eu Alves, Toddyn, Karla, Levi e Hello kitty. Tipo assim, desculpa aí mas eu vou ter que ler* (Grifo nosso).

Alves: *Vamo lá né, tipo assim, nosso objeto é um cilindro, ele é um objeto geométrico é... tridimensional, não sei o que que é tri, mas tá... tá certo, entendeu né? Dá pra entender.*

Nesse momento, o estudante tenta explicar sobre objeto tridimensional, apontando para a figura de um cilindro que o grupo desenhou no quadro antes de iniciarem a gravação.

Alves: *É tipo assim, o cilindro é um objeto tridimensional, entendeu?* [aponta pra figura].

Levi: *Tem três dimensões.*

Alves: *É porque ele tem três faces, aqui* [aponta para a base superior da figura desenhada no quadro] *aqui* [aponta para os lados da figura] *e aqui* [aponta para a base inferior].

Nesse instante, a estudante Levi interfere na apresentação de Alves:

Levi: *Não, não é isso não.*

Alves: *Né não? Mas é três negócio.* [aponta novamente para a base superior, para os lados e para a base inferior]

Levi: *É três... é... são três dimensões* [aponta para o desenho no quadro] *que tem a parte 2D que é o desenho né e tem como se ele tivesse assim* [e aponta para o copo que estava em sua mão], *entendeu?*

[Alves demonstra descontentamento pela sua apresentação e murmura querendo desistir].

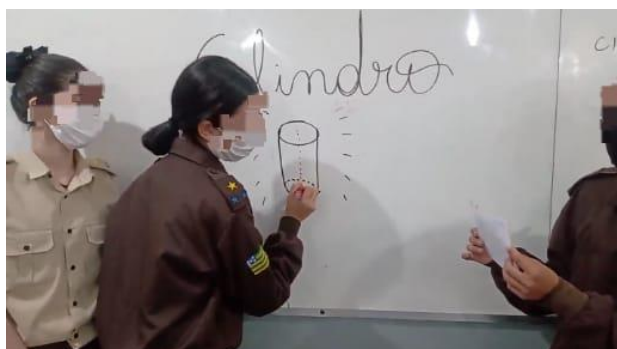
O estudante Alves ficou descontente com sua apresentação e, desmotivado, com a folha de anotações em mãos, começa a ler.

Alves: *O cilindro é um objeto tridimensional delimitado pela superfície de translação completa de um segmento de reta que se move paralelamente a si mesmo, e se apoia em uma circunferência.*

A estudante Levi, com o canetão em mãos, aponta em direção ao quadro para explicar a geratriz, o volume e a área lateral (as figuras 38 e 39 ilustram essa descrição), apoiando-se nas anotações que o grupo havia feito, mas se perde:

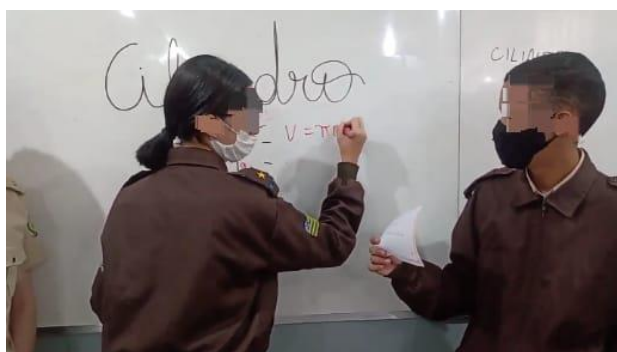
Levi: *tá difícil, calma.*

Figura 38: Imagem do grupo Cilindro na tarefa 4



Fonte: Elaborado pela autora (Print da filmagem do grupo).

Figura 39: Imagem do grupo Cilindro na tarefa 4



Fonte: Elaborado pela autora (Print da filmagem do grupo).

[E continua escrevendo e falando]

Levi: *A igual a dois pi raio vezes a altura.* [enquanto ela fala, escreve no quadro: $A = 2r \cdot \pi \cdot h$].

Levi: *E pra saber a área de um círculo? Ah a área daqui ó.* [aponta para a base superior da figura].

Levi: *é Ab de base é igual a pi raio elevado a dois.* [enquanto ela fala, escreve no quadro: $Ab = \pi \cdot r^2$].

Levi: *Pronto gente, é isso.* [Faz um gesto de fechar o canetão que estava em suas mãos].

Diante disso, percebemos a frustração do estudante Alves, que pareceu desiludido, por não conseguir adentrar ao Jardim do Matemático, e a tentativa da estudante Levi que, apesar de tomar frente para explicar, esbarrou na dificuldade e assegurou-se na leitura das anotações que o grupo fez.

No entanto, após a explicação no quadro, a estudante se motiva a falar da garrafa de água que ela estava segurando desde o início da apresentação.

Levi: *Ah, aí a gente só queria falar sobre [com a garrafa de água na mão] a chuva semântica tinha as coisas que a gente colocou né, tem a garrafinha que é um cilindro. É... tem aquele pacotinho de batatinha que é um cilindro também, dá pra gente encontrar bastante em nosso dia a dia.*

Com isso, o estudante Toddyn se sente motivado a falar também sobre a garrafinha. [Toddyn com outra garrafinha em mãos, aponta para o ponto mais alto da lateral da garrafa, desce o dedo até o ponto mais baixo].

Figura 40: Imagem do grupo Cilindro na tarefa 4



Fonte: Elaborado pela autora (*Print* da filmagem do grupo).

Toddyn: *Cilindro, daqui pra cá é um cilindro.*

Os outros componentes do grupo permaneceram em silêncio durante a apresentação. O silêncio demonstra timidez ou que eles ainda não se sentiam autorizados a falar, pois estavam inseguros com relação ao assunto, portanto, não compartilharam suas legitimidades.

O grupo que investigou sobre o Prisma não apresentou o resultado de suas pesquisas de forma oral e nem entregou o trabalho escrito. A professora/pesquisadora questionou o grupo sobre o motivo da não entrega do trabalho e um dos integrantes alegou que a pessoa que havia feito as anotações não mais compareceu a aula.

Da mesma forma, o grupo que pesquisou sobre a Esfera, não apresentou seus resultados alegando que a pessoa que anotou não foi à aula naquele dia.

4.5 Análise da Tarefa 5 – Construção das Figuras Geométricas

A tarefa 5 teve como objetivo experimentar a importância do trabalho em equipe, a troca de experiências e ideias entre os estudantes, assim como desenvolver a criatividade e aplicar os conhecimentos e significados produzidos pelos estudantes a partir de suas pesquisas.

A proposta desta tarefa foi que cada grupo construísse a figura geométrica ora pesquisada. Para a realização dessa atividade foram disponibilizados aos grupos: cartolinas coloridas, colas, tesouras, balão, barbante e régua.

Após a confecção da figura, os estudantes tinham que apresentá-la e dizer quais as suas medidas (comprimento, largura e altura) e demonstrar sua área e volume, de acordo com as suas medidas.

No início da atividade os alunos relataram à professora/pesquisadora a dificuldade em fazer o contorno da figura e solicitaram um modelo para seguirem. Diante disso, a professora/pesquisadora trouxe para a sala livros antigos que possuíam moldes e cada grupo pegou o molde referente à sua figura, para seguir como modelo.

A professora/pesquisadora solicitou aos grupos que filmassem a realização da atividade do seu grupo e a enviassem, para serem realizadas as transcrições (Anexo 4) dessa dissertação.

Para que o leitor possa ter uma visão de como os grupos, de maneira geral, se organizaram para realizar essa tarefa, apresentamos uma compilação de imagens captadas pela professora/pesquisadora durante a sua realização. Imagens essas, representadas pela figura 41 logo abaixo.

Figura 41: Compilação de imagens dos estudantes confeccionando as figuras



Fonte: Elaborado pela autora⁹.

De acordo com os vídeos que os estudantes enviaram, conduzimos nossas análises.

O Grupo do cone teve dificuldades na hora da gravação, não conseguiram falar durante a filmagem, como mostra a transcrição abaixo:

Clover: [olhando para a câmera e lendo pelo celular] *O cone é uma figura geométrica formada pela união de uma região circular e o ponto que não pertence a esse plano. Nesse momento nós estamos confeccionando nosso cone e logo em seguida iremos mostrar as medidas dele.*

Clover: *Para calcular a área do cone utilizamos pi vezes ... [risos]. [A estudante faz um sinal com as mãos pedindo para parar a filmagem].*

Há vários recortes na filmagem que os estudantes fizeram, mostrando vários momentos de confecção do cone, sem nenhuma fala, somente os alunos confeccionando a figura (Figuras 42, 43 e 44).

⁹ Fotos tiradas durante a aplicação do Conjunto de Tarefas.

Figura 42: Grupo Cone confeccionando a figura



Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 43: Grupo Cone confeccionando a figura



Fonte: Elaborado pela autora.

[Nessa imagem os estudantes estão tentando fazer a base do cone].

Figura 44: Grupo Cone fazendo a base do cone



Fonte: Elaborado pela autora.

[houve interrompimento da gravação].

Os componentes deste grupo não conseguiram gravar suas falas, quando estavam confeccionando a figura, alegando estarem com vergonha. Dessa forma, solicitaram à professora/pesquisadora que os deixassem gravar o vídeo separadamente, longe dos outros participantes, enviando a gravação posteriormente, o que foi acordado.

O grupo do Cilindro achou difícil confeccionar a figura, conforme a fala dos estudantes:

Levi: *Não é a tarefa mais fácil do mundo, [contornando] eu tenho a impressão que não vai ser nada fácil colar isso daqui mas... vamos ver... [levanta o molde, olha-o]... ahhh legal, marcou mais ou menos.*

Levi: *E aí, quem vai querer recortar essa parte aqui?*

Toddyn: *Mas você tem que fazer a bolinha aqui. [aponta para a cartolina]*

Levi: *Aqui? É grudado?*

Toddyn: *É*

Levi: *Eu achei que era tipo, você fazia um círculo, aí você enrolava o cubo, o cubo não, o negocinho aqui [gesticulando com as mãos] e aí pegava a tampinha e só colava. Não é mais fácil não, colar a tampinha?*

O grupo pirâmide teve dificuldade para iniciar o trabalho, permeou entre eles um breve diálogo sobre qual a maneira mais fácil de fazer isso, porém, logo entraram em acordo e deram prosseguimento com os alunos Blair, Meab e Zeca fazendo o trabalho de desenhar a figura, contornando o molde na cartolina (Figura 45).

Figura 45: Grupo Pirâmide confeccionando a figura



Fonte: Elaborado pela autora.

Ao longo da tarefa, o grupo encontrou novas dificuldades, todavia, eles tentaram várias vezes até conseguirem, conforme a fala dos estudantes:

Blair: *Cadê a cola? Não sei se vai dar certo. Vou colando, às vezes na hora de enrolar dá mais certo.* [passando cola nas bordas da figura]

Blair: *Não quer fechar.* [fazendo um movimento com o recorte da figura na tentativa de fechar a pirâmide que ela recortou].

Mimi: *Por que que não quer fechar?*

Blair: *Não sei... [risos] vamos tentar de novo?*

Mimi: *Vamos tentar. Houve um problema que a gente não sabe o que é, mas nós vamos tentar de novo.*

Blair percebe que o problema é que ela não fez o recorte com as bordas corretas para encaixar dentro da figura e ser colada. Então, após perceber isso, ela tenta fazer as bordas dobrando as arestas da figura e diz:

Blair: *Agora vai dar certo!*

Mimi: *Essa daqui [mostra a pirâmide confeccionada] é uma pirâmide já pronta, de base pentagonal, já montadinha, pronta para a apresentação.* (Figura 46).

Figura 46: Grupo Pirâmide mostrando a figura pronta



Fonte: Elaborado pela autora.

O grupo Prisma também teve dificuldades na confecção da figura, conforme as falas dos estudantes:

GS: *Tá torto?* [tirando as mãos do desenho para que o estudante Um – “1” possa ver]

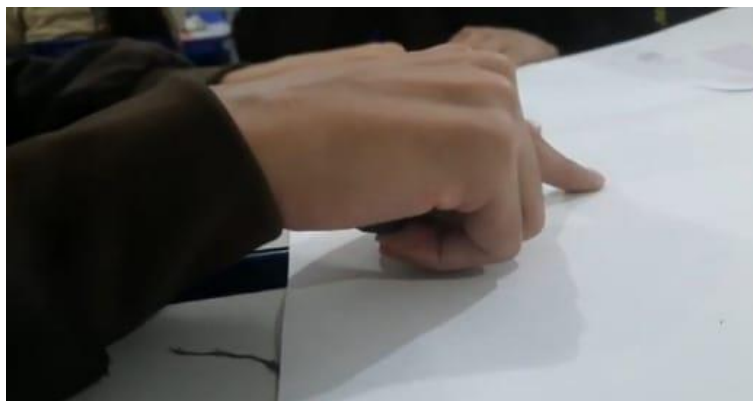
Um – “1”: *Um pouquinho né.*

Irineu: *Cê fala esse aqui?* [aparece as mãos do estudante Irineu que aponta para uma linha do desenho]

GS: *Oi?*

Um – “1”: [apontando para o desenho] *Ou, Cê tem que fazer dessa mesma largura aqui senão ele não vai fechar, vai passar esse aqui.* (Figura 47).

Figura 47: Grupo Prisma confeccionando a figura

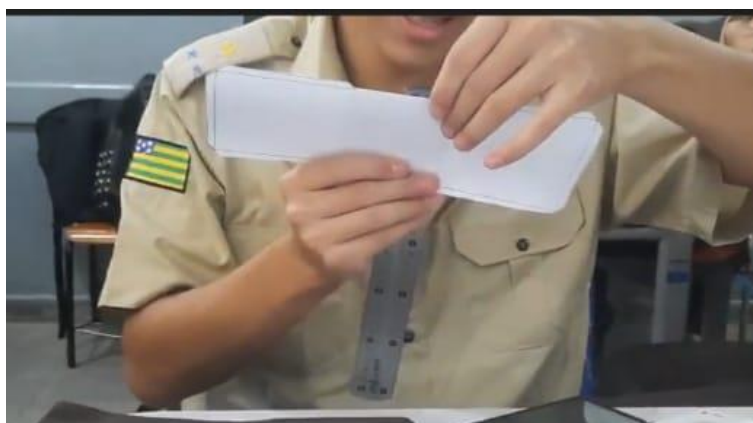


Fonte: Elaborado pela autora.

Thomas Shelby: *Vai ficar meio que aberto.*

Adalberto: *Então, mas dá na mesma... Ah não, não dá não* (Figura 48).

Figura 48: Grupo Prisma confeccionando a figura



Fonte: Elaborado pela autora.

GS: Não tá dando certo [risos]

Cachin: heim GS, tá com oito e meio aqui véi ... tá com oito e meio aqui...

GS: anrramm...

Cachin: é oito e meio aqui? Aqui é oito e meio? [Adalberto consegue fechar e colar a figura] (Figura 49).

Figura 49: Grupo Prisma confeccionando a figura



Fonte: Elaborado pela autora.

O grupo da Esfera perdeu a gravação da etapa de confecção da figura, porém, a professora/pesquisadora presenciou o momento e relata que houve bastante descontração e brincadeiras durante a realização do trabalho.

A estudante Peppa encheu um balão de aniversário, para representar a circunferência, depois o colocou dentro da roupa para simular uma gravidez. O grupo estava com dificuldades para medir a circunferência e a estudante Rapunzel teve a ideia de medir com uma fita e uma régua. Com uma linha de cordão a aluna mediu o balão, dando a volta nele, depois mediu a linha com a régua, obtendo o tamanho da circunferência do balão. A Figura 50 mostra o Grupo da Esfera no momento da confecção da figura.

Figura 50: Grupo Esfera confeccionando a figura



Fonte: Elaborado pela autora.

Como os estudantes não tinham a gravação desse momento, a professora/pesquisadora solicitou que os eles fizessem um relatório sobre a realização dessa tarefa. Eles relataram que fizeram a figura, porém não conseguiram resolver porque não sabiam o valor do volume. O relatório com as anotações do grupo está no Anexo 3 desta dissertação.

4.6 Análise da Tarefa 6 – Apresentação das figuras Geométricas confeccionadas

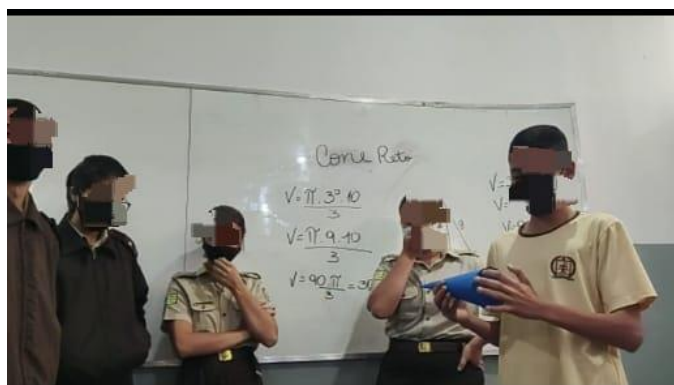
Não foi possível a realização da tarefa 6 referente à apresentação das figuras geométricas confeccionadas pelos grupos, quando eles deveriam relatar sobre as dificuldades encontradas na confecção, bem como apresentar suas medidas e demonstrar a área e volume. Ocorreu que, na data marcada para a apresentação, os estudantes não haviam se preparado para apresentar, não levaram as figuras confeccionadas por eles, e, como a pesquisa já havia se estendido muito, a professora/pesquisadora decidiu encerrar os trabalhos, naquele dia, com a roda de conversa.

Apenas o grupo do Cone fez a apresentação dos trabalhos, ou seja, apresentou a figura que eles confeccionaram, porque eles gravaram a apresentação em separado dos outros grupos, na sala de aula logo após a confecção da mesma e enviaram o vídeo para a professora/pesquisadora.

Segue a transcrição das falas do grupo cone. O vídeo inicia com todos os alunos componentes do grupo apostos de frente ao quadro, no qual consta a fórmula do volume do cone com alguns valores, $V = \frac{\pi \cdot 3^2 \cdot 10}{3}$, também já desenvolvido e com o resultado.

O estudante Nick, com a figura do cone, confeccionada, em mãos inicia a fala.

Figura 51: Imagem do grupo Cone na tarefa 6



Fonte: Elaborado pela autora.

Nick: *A maior dificuldade que nós tivemos foi confeccionar o fundo [apontando para a base do cone] e fazer os cálculos [aponta para o quadro].*

Alex: *Aqui a gente vai fazer os cálculos, porque como a gente não conseguiu fazer o do cone a gente vai fazer de outro cone que é a mesma fórmula, porque esse também é um cone reto. A gente vai fazer a soma do volume.*

[apontando para os cálculos que estão no quadro]

Alex: *que é pi vezes o raio vezes a altura. E aí tem a multiplicação que transforma.*

[apontando para o desenvolvimento do cálculo que chegou a um volume de $30 \pi \text{ cm}^3$]

Alex: *e aqui tem o resultado final do volume [apontando para o resultado da multiplicação de $30 * 3,14$ que resulta em 94,2].*

[Encerram-se assim, a gravação].

O grande desafio da tarefa 6 foi apresentar os cálculos de área e volume com os dados das medidas das figuras que eles confeccionaram, como relata o grupo cone.

Alex: *Aqui a gente vai fazer os cálculos, porque como a gente não conseguiu fazer o do cone a gente vai fazer de outro cone que é a mesma fórmula, porque esse também é um cone reto. A gente vai fazer a soma do volume.*

O grupo apresentou os cálculos de outro cone, pois encontraram um cálculo já resolvido na internet e usaram para demonstrar. Percebe-se que os estudantes apenas replicaram um resíduo de enunciação que eles apropriaram de outrem. A finalidade dessa tarefa seria que os alunos se apropriassem de suas próprias experiências, com a execução da figura e, a partir daí, pudessem apresentar os cálculos que eles mesmo fizeram.

Por analogia podemos aferir que os outros grupos também tiveram a mesma dificuldade para fazer os cálculos da própria figura que eles confeccionaram. No entanto, consideramos que houve produção de significados, visto que os grupos conseguiram confeccionar as figuras geométricas com seus elementos (comprimento, largura e altura), conforme verificado na tarefa 05.

4.7 Análise da Roda de Conversa

A Roda de Conversa foi o último encontro e ocorreu no dia 05 de maio de 2022, com a finalidade de avaliar o trabalho realizado com a turma. Consistiu basicamente em uma

conversa informal, um “bate-papo”, com os estudantes participantes da pesquisa, cujo áudio foi gravado para fins de análise do trabalho, servindo também para análise dos significados produzidos pelos estudantes.

O quadro 14 compõe a transcrição da Roda de Conversa.

Quadro 14 – Transcrição do áudio da Roda de Conversa

(continua)

A professora pesquisadora inicia a roda de conversa com a seguinte pergunta:

Prof. Pesquisadora: *O que você achou da pesquisa que foi aplicada na sala sobre Geometria Espacial? Achou interessante? Ou não era o que você esperava? Aprendeu alguma coisa? Não aprendeu nada? O acesso à internet ajudou alguma coisa ou não ajudou? Quem poderia falar pra nós aí?*

[Os estudantes se manifestaram todos ao mesmo tempo]

Prof. Pesquisadora: *Fala o seu nome: Eu fulano acho... um de cada vez, porque tá gravando a voz ali de vocês.*

[A aluna falou baixo, então, a professora pesquisadora repetiu a fala da aluna]

Prof. Pesquisadora: *A aluna Meab falou que achou legal porque esse trabalho criou muita interação com o outro. A internet ajudou muito na hora de pesquisar.*

Prof. Pesquisadora: *Quem mais concorda ou acha outra coisa?*

[Vários alunos disseram que concordam, todos falaram ao mesmo tempo, com risos e provocações positivas entre os grupos, dizendo que a figura de um ficou melhor que a figura do outro... muitos risos].

[A Professora/Pesquisadora, circula pela sala de aula, em direção aos participantes e pergunta ao estudante Levi, faz a pergunta:]

Prof. Pesquisadora: *O que você achou?*

Levi: *Eu achei o trabalho ótimo, fez a gente interagir bastante com a sala né porque aqui a gente não se gosta muito mas a gente se gosta... [risos]. Geometria espacial é muito interessante, a gente ficou até mais animado porque matiz destruiu a nossa esperança em matemática e é isso professora, foi ótimo.*

Karla: *Foi uma experiência avassaladora ... [risos]*

Prof. Pesquisadora: *Avassaladora?!... [risos]*

Alex: *Foi muito bom, em relação à chuva semântica que a gente viu o tanto que as figuras estão presentes em nosso dia-a-dia e foi muito... muito bom... [risos]*

Peppa: *Destrovou a memória do maternal...[risos].*

Clover: *Foi muito bom, professora, pra interação da turma, a gente se interagiu com pessoas que a gente não falava e... a gente aprendeu algumas coisas também...*

Fonte: Elaborado pela autora – transcrição do áudio da roda de conversa.

Quadro 14 – Transcrição do áudio da Roda de Conversa

(continuação)

Levi: *Até a Hello Kitty ficou mais sociável, relatos aqui que a Hello Kitty e a Karla ficaram mais sociáveis durante o trabalho né.*

Prof. Pesquisadora: *Por que, o trabalho ajudou?*

Levi: *É porque elas começaram a conversar com o pessoal da sala né, olha aqui tá até uma união... [risos].*

Prof. Pesquisadora: *O trabalho em grupo foi bom, então?*

Levi: *Isso, foi muito bom, a Hello Kitty quase não fala, ela falou bastante, me ajudou a montar a figura.*

Prof. Pesquisadora: *A montagem da figura você gostou?*

Hello Kitty: *Foi muito bom, porque a gente geralmente, na sala de aula, a gente trabalha com uma coisa teórica né, um trabalho mais prático ajudou mais.*

Toddyn: *E o melhor de tudo que o nosso trabalho foi o melhor da sala, só queria falar isso... [risos].*

Mimi: *Eu sou a Mimi, a gente achou legal, porque tipo assim é uma coisa diferente e a gente aprendeu também muita coisa, a gente interagiu com pessoas que a gente não tinha costume e foi isso...*

Prof. Pesquisadora: *Vocês aprenderam alguma coisa em relação à geometria?*

Mimi: *Assim... é uma coisa que a gente já tinha estudado, a gente tipo, já tinha visto, a gente só revisou e lembrou, mas aprendemos sim, grande parte sim.*

[A professora/pesquisadora instiga os alunos pedindo para que todos falassem alguma coisa.]

Cachin: *Não tenho nada a falar não.*

Prof. Pesquisadora: *Gostou do trabalho?*

Cachin: *Gostei.*

Prof. Pesquisadora: *Achou interessante?*

Cachin: *Muito interessante professora.*

Prof. Pesquisadora: *Aprendeu alguma coisa?*

Cachin: *Aprendi.*

Prof. Pesquisadora: *O quê? [Risos]*

Cachin: *Aprendi que pode se desenhar figuras geométricas espaciais em coisas planas pra depois transformá-las em espaciais.*

Quadro 14 – Transcrição do áudio da Roda de Conversa

(continuação)

Prof. Pesquisadora: *Ah gostei dessa fala sua.*

[A prof. Pesquisadora andando em direção ao estudante Thomas Shelby e pergunta:]

Prof. Pesquisadora: *E você?*

Thomas Shelby: *Eu gostei porque tira um pouco da timidez assim sabe, é... ajuda a socializar mais a turma, a unir mais todo mundo e... e é bom também.*

Prof. Pesquisadora: *Mais alguém quer participar?*

Meab: *Ahhh podemos relatar que o Zeca fez o trabalho professora!!!*

Prof. Pesquisadora: *Quem nunca participava, participou?*

Meab: *É... pessoas que não participavam dos trabalhos, participou.*

Prof. Pesquisadora: *O Zeca e o Will.*

Meab: *Isso!*

Cachin: *O Um – “1” não falou não heim.*

Prof. Pesquisadora: *Um “1” o que você achou?*

[O aluno Um “1” não quis falar, a professora instiga outros alunos que não falaram nada, a falarem alguma coisa, com a pergunta:]

Prof. Pesquisadora: *O que você mais gostou do trabalho? Qual momento mais interessante?*

[Andando em direção ao participante Yuta Loki pergunta:]

Prof. Pesquisadora: *O que você mais gostou desse trabalho?*

Yuta Loki: *Ai não quero falar não professora!!!*

Bruce Wayne: *A Yuta mais gostou da parte de fazer a imagem porque foi muito trabalhosa, a internet ajudou mas foi muito complicado, mas ela mais gostou dessa parte.*

Prof. Pesquisadora: *Pôr a mão na massa né?*

Bruce Wayne: *Pôr a mão na massa, foi divertido ficar 3 aulas fazendo aquilo.*

[Em seguida, a Prof. Pesquisadora lança a pergunta a todos]

Prof. Pesquisadora: *Pessoal, qual foi a parte que você mais gostou do trabalho?*

Cachin: *A parte do truço professora?*

Prof. Pesquisadora: *Que truço menino?*

Quadro 14 – Transcrição do áudio da Roda de Conversa

(conclusão)

Cachin: *Uai o truço que a gente jogou aqui professora... [risos].*

[Nesse momento, alguns alunos lançaram resposta ao mesmo tempo: A parte de montar a figura, a chuva semântica...]

Prof. Pesquisadora: *Então eu agradeço a todos, vocês arrasaram!!! Muito obrigada pela participação!!!*

Cachin: *Agora uma salva de palmas!*

[E todos bateram palmas e gritaram: hurruuulll].

Fonte: Elaborado pela autora – transcrição do áudio da roda de conversa.

De acordo com as falas dos estudantes, apuradas durante a Roda de Conversa, percebemos que eles gostaram de participar dos trabalhos desenvolvidos durante esta pesquisa, e que isso promoveu interação e entrosamento entre eles, fazendo com que todos os estudantes se envolvessem. Podemos considerar essa afirmativa tendo como respaldo as falas dos estudantes:

Mimi: *Eu sou a Mimi, a gente achou legal, porque tipo assim é uma coisa diferente e a gente aprendeu também muita coisa, a gente interagiu com pessoas que a gente não tinha costume e foi isso...*

Levi: *Eu achei o trabalho ótimo, fez a gente interagir bastante com a sala né porque aqui a gente não se gosta muito, mas a gente se gosta... [risos]. Geometria espacial é muito interessante, a gente ficou até mais animado porque matriz destruiu a nossa esperança em matemática e é isso professora, foi ótimo.*

Levi: *Até a Hello Kitty ficou mais sociável, relatos aqui que a Hello Kitty e a karla ficaram mais sociáveis durante o trabalho né.*

Levi: *É porque elas começaram a conversar com o pessoal da sala né, olha aqui tá até uma união... [risos].*

Karla: *Foi uma experiência avassaladora ... [risos].*

Clover: *Foi muito bom, professora, pra interação da turma, a gente se interagiu com pessoas que a gente não falava e... a gente aprendeu algumas coisas também...*

Thomas Shelby: *Eu gostei porque tira um pouco da timidez assim sabe, é... ajuda a socializar mais a turma, a unir mais todo mundo e... e é bom também.*

Meab: *Ahhh podemos relatar que o Zeca fez o trabalho professora!!!*

Meab: *É... pessoas que não participavam dos trabalhos, participou.*

Prof. Pesquisadora: *O Zeca e o Will.*

Meab: *Isso!*

Alguns relataram que a tarefa chuva semântica foi útil para que pudessem ver o quanto as figuras geométricas estão presentes no cotidiano deles.

Alex: *Foi muito bom, em relação à chuva semântica que a gente viu o tanto que as figuras estão presentes em nosso dia a dia e foi muito... muito bom... [risos]*

Para a estudante Mimi, o trabalho ajudou a revisar conceitos que ela já havia estudado:

Mimi: *Assim... é uma coisa que a gente já tinha estudado, a gente tipo, já tinha visto, a gente só revisou e relembrou, mas aprendemos sim, grande parte sim.*

Cachin por sua vez, relata que:

Cachin: *Aprendi que pode se desenhar figuras geométricas espaciais em coisas planas pra depois transformá-las em espaciais.*

A estudante Yuta Loki não quis falar e o estudante Bruce Wayne quando diz o que ela mais gostou, na verdade, entende-se que ele está falando de si próprio:

Yuta Loki: *Ai não quero falar não professora!!!*

Bruce Wayne: *A Yuta mais gostou da parte de fazer a imagem porque foi muito trabalhosa, a internet ajudou, mas foi muito complicado, mas ela mais gostou dessa parte.*

Notamos que o Conjunto de Tarefas colaborou para que os estudantes participantes pudessem falar sobre o assunto, mostrar suas legitimidades, se constituindo como leitores e autores, e que, enquanto assim se constituíram, eles produziram significados, por meio de suas enunciações. Corroborando dessa forma, com Silva (2022, p. 91) quando diz que “significado é tudo que o sujeito *pode e efetivamente diz* no interior de uma atividade” (destaque do autor).

Sobre a questão da legitimidade e do “poder dizer”, conforme Silva (2022, p. 91) “[...] o ‘poder dizer’ está intimamente relacionado à questão da legitimidade [...]”. Percebemos que os estudantes se sentiram autorizados a dizer o que era legítimo para eles e

disseram, por considerar seu interlocutor (outro estudante), alguém que compartilha as mesmas legitimidades. O que pode ser observado, entre outros, na fala de Levi:

Levi: *Isso, foi muito bom, a Hello Kitty quase não fala, ela falou bastante, me ajudou a montar a figura.*

Para encerrar a professora/pesquisadora perguntou o que os estudantes mais gostaram deste trabalho realizado e o estudante Cachin logo respondeu:

Cachin: *A parte do truco professora.*

Prof. Pesquisadora: *Que truco menino?*

Cachin: *Uai o truco que a gente jogou aqui professora... [risos].*

Nesse momento, após a fala de Cachin, outros alunos lançaram respostas ao mesmo tempo e o que sobressaiu foram as falas sobre “a parte de montar a figura, a da chuva semântica”. Com isso, notamos que essas duas tarefas – Chuva semântica e a confecção das figuras – foram as que eles interagiram, conversaram entre si, tentaram fazer, erraram, tentaram de novo. Dessa forma, afirmamos a importância, para a produção de significados, de o professor ouvir os alunos e convidá-los a participar, ativamente, do processo ensino e aprendizagem.

Diante das falas dos estudantes na Roda de Conversa, notamos que o trabalho realizado também foi importante para o entrosamento entre eles, lembrando que o ano de 2022 foi o primeiro ano em que as aulas ocorreram de forma cem por cento (100%) presencial, depois de dois anos de aulas *online* e híbridas devido à pandemia do Covid-19.

Nesse íterim, concluímos que o trabalho em equipe pode criar/reforçar laços de amizade e afetividade, contribuindo para a aprendizagem, uma vez que um ambiente amigável e receptivo favorece ao estudante sentir-se à vontade para falar sobre suas legitimidades.

4.8 Análise geral do Conjunto de Tarefas

O Conjunto de Tarefas aplicado em sala de aula, nesse trabalho, que representa o nosso PE, apresenta alguns pontos de atenção, os quais só foram identificados no decorrer da aplicação: a) As tarefas foram excessivas e repetitivas; b) Demandou uma grande quantidade de aulas para sua execução, provocando descontinuidade e desânimo nos estudantes; c) Não

foi possível executar todas as tarefas devido a outras demandas pertinentes à rotina escolar; d) Os estudantes tiveram dificuldades na construção das figuras geométricas.

Diante disso, nosso PE foi adequado para corrigir os pontos de atenção ora identificados e se tornar mais exequível, para que possa ser disponibilizado a professores que utilizam o MCS como referência para sua prática e que almejam trabalhar com Geometria Espacial.

Para tanto, apresentamos algumas propostas das alterações que podem ser feitas, para adequar o nosso PE:

O PE contará com quatro tarefas: a) Chuva Semântica; b) Pesquisa sobre as figuras geométricas espaciais; c) Construção das figuras geométricas; d) Roda de conversa;

a) Para a tarefa Chuva Semântica sugerimos que se faça em dois momentos: no primeiro momento os estudantes farão as anotações das palavras e no segundo momento a sugestão é que se faça uma discussão sobre as palavras que foram ditas. Nesse momento o professor poderá perceber, a partir das enunciações dos estudantes, os significados das palavras para eles; demonstrando suas crenças-afirmações seguidas de uma justificção, quando os estudantes disserem por que disseram tais coisas.

b) a Pesquisa precisa ser bem orientada pelo professor, sugerimos que se faça um roteiro para que os estudantes não fiquem ociosos e/ou sem saber o que fazer. Sugestões: 1 – O que é tal figura (Prisma, Pirâmide, Cilindro, Cone e Esfera)? Como ela é representada? Quais são os elementos que a compõem? Como é a sua planificação? Quais são as fórmulas para se calcular sua área e volume?

c) Para a Construção das figuras geométricas, sugerimos que não sejam distribuídos moldes para os estudantes, apenas materiais como: cartolina, cola, tesoura, fita, canudos balão, e outras coisas que eles poderão trazer de casa também.

d) Na Roda de conversa sugerimos que se faça a retomada das falas durante as tarefas realizadas, problematizando os objetos considerados na Chuva Semântica, sistematizando os significados produzidos com anotações sobre as figuras geométricas estudadas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo da execução das tarefas sobre Geometria Espacial, aplicadas aos estudantes que participaram da pesquisa, podemos afirmar que tais tarefas cumpriram seu papel, respondendo à questão que norteou nossa pesquisa: Quais contribuições das tarefas sobre Geometria Espacial para a leitura positiva do processo de produção de significados matemáticos e não matemáticos produzidos durante a sua realização?

Diante das análises apresentadas, certificamos que as tarefas foram eficazes, por que apresentaram possibilidades de discussão sobre o tema na perspectiva do MCS, a partir das falas dos estudantes durante a realização das tarefas; deixou vir à tona a importância do compartilhamento de espaços comunicativos para a produção de significados; suscitaram crenças-afirmações dos estudantes e uma oportunidade de se ouvir a justificção dessas crenças-afirmações levantadas pelos estudantes; a constituição como leitores e autores do processo de produção de significados, tanto professores quanto alunos; a oportunidade de vivenciar estranhamentos e praticar descentramentos; a experiência rica de se trabalhar em equipe/grupos.

Emergiram, da leitura positiva das enunciações dos estudantes na apresentação da pesquisa sobre as figuras, feitas pelos estudantes, noções de perímetro, área, volume; durante a construção das figuras geométricas emergiram noções de planificação e ampliação, das figuras; emergiram noções de Geometria Espacial identificadas no cotidiano, nas observadas na natureza, nas estruturas, nas esculturas, nas construções, em filmes/séries, em jogos, em vídeo games, em móveis e automóveis e até em *softwares* utilizados para construção de figuras geométricas.

Em síntese, voltando novamente nosso olhar para as tarefas que foram desenvolvidas, percebemos, ao trabalhar com a manipulação de materiais concretos nas aulas de matemática, a oportunidade de promover uma proximidade maior do estudante com o conteúdo ensinado no quadro. Dessa forma, fazendo isso, contribuiremos para responder àquelas famosas indagações dos alunos, pra que serve saber isso ou aquilo, e, assim, estaremos convidando-o para adentrar nesse Jardim do matemático, com um olhar mais esperançoso, na tentativa de mostrar que é possível transformar esse monstro monstruoso em monstro de estimação e que o primeiro passo é não ter medo.

É notório que o medo de errar, de falar algo fora do contexto e ser criticado ou mesmo não ter uma resposta palpável, permeia os muros desse Jardim, e é preciso rompê-lo dando um passo de cada vez.

Destarte, o primeiro passo é promover um espaço comunicativo em sala de aula, pois ouvir os alunos nos dá a direção dos diversos significados por eles produzidos. É preciso deixar vir à tona o que os alunos pensam e se permitir vivenciar estranhamentos, e, sobretudo, praticar descentramentos, para entender o modo como os alunos operam e, a partir daí conduzir o processo de ensino.

Dessa forma, pretendemos incentivar o compartilhamento de diferentes modos de produção de significados, enquanto professora regente, por meio da aplicação do PE produzido neste trabalho, que tem a pretensão de subsidiar o desenvolvimento de nossas aulas e suscitar a produção de novas tarefas; instigar professores e alunos a produzirem significados, exercitar estranhamentos e praticar descentramentos.

Conhecer o MCS e a perspectiva Linsiana me fez ver, enquanto pesquisadora da prática na prática, o quanto se faz necessário que o professor saia da zona de conforto da aula preparada e se prepare para a aula. Isso significa desapegar um pouco da estrutura da aula previamente pronta e interagir com os alunos, deixar-se surpreender; estar aberto a ouvir os alunos; experimentar estranhamentos e praticar descentramentos, pois, é colocando-se no lugar dos alunos que professores podem compreender o que eles estão dizendo, como eles estão pensando.

Sobretudo, que isso possa apontar para uma tomada de decisão em que juntos, possam falar na mesma direção, transformando o espaço, sala de aula, em espaço de compartilhamento de conhecimentos e produção de novos significados, de acordo com as demandas e os problemas que ali possam surgir.

Portanto, percebemos a necessidade de priorizar a escuta ativa dos nossos alunos, para identificar os objetos sendo constituídos, as estipulações locais e as falas para interlocutores, para saber as dificuldades de aprendizagem e poder trabalhar no intuito de saná-las.

Todavia é nessa direção que queremos seguir e continuar fazendo novas investigações das diferentes produções de significados em sala de aula, enquanto professora de Matemática. Com isso, esperamos contribuir ainda mais, gerando novas produções científicas e acadêmicas que possam colaborar para que o ensino e a aprendizagem de Matemática nos levem a conhecer novos lugares.

REFERÊNCIAS

BARROS, R. C. P.; PAVANELLO, R. M. Relações Entre Figuras Geométricas Planas e Espaciais no Ensino Fundamental: o que Diz a BNCC? **Jornal Internacional De Estudos Em Educação Matemática**, 2022, 15(1), 11–19. <https://doi.org/10.17921/2176-5634.2022v15n1p11-19>. Acesso em 23/02/2023.

BICUDO, M. A. V. (organizadora); Para que serve discutir teoria do conhecimento. In: **Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: Editora UNESP, 1999. – (Seminários e Debates). p. 75 – 94.

BLENDER, in: Blender.softonic, 2023, encontrado em <https://blender.softonic.com.br/> acessado em 12/03/2023.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais : Matemática / Secretaria de Educação Fundamental**. Brasília : MEC / SEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. Guia de livros didáticos PNLD 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.
CÂMARA, P. R. S; BONJORNO, J. R.; JÚNIOR, J.R.G. **Prisma Matemática: geometria: ensino médio: área do conhecimento: matemática e suas tecnologias**, 1ª ed., São Paulo, FTD, 2020.

CARDOSO, F. P. . Ensino e aprendizagem da geometria na formação de professores. **Ensino em Perspectivas**, [S. l.], v. 3, n. 1, p. 1–8, 2022. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/ensinoemperspectivas/article/view/8923>. Acesso em: 6 abr. 2023.

CHAVES, J. O., M. Sc., Universidade Federal de Viçosa, fevereiro de 2013. **Geometria Espacial no Ensino Fundamental: uma reflexão sobre as propostas metodológicas**.

CUNHA, L. F. F.; SILVA, A. S.; SILVA, A. P. **O ensino remoto no Brasil em tempos de pandemia: diálogos acerca da qualidade e do direito e acesso à educação**. Revista Com Censo: Estudos Educacionais do Distrito Federal, Brasília, v. 7, n. 3, p. 27-37, ago. 2020. Disponível em: <http://www.periodicos.se.df.gov.br/index.php/comcenso/article/view/924>. Acesso em: 05/03/2023

DANTE, L.R. **Teláris matemática, 6º na: Ensino Fundamental, anos finais**, 3ª edição, São Paulo, Ática, 2018.

DEUS HÓRUS: o deus dos céus e do sol da mitologia egípcia, in Segredos do mundo. Encontrado em <https://segredosdomundo.r7.com/deus-horus/>. Acessado em 14/03/2023.

DRAGON BALL (SÉRIE). In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2023. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Dragon_Ball_\(s%C3%A9rie\)&oldid=65467755](https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Dragon_Ball_(s%C3%A9rie)&oldid=65467755)>. Acesso em: 12/03/2023.

GAMBOA, S. S. **Projetos de pesquisa, fundamentos lógicos: a dialética entre perguntas e respostas**. Chapecó: Argos, 2013.

G1, GOIÁS. <https://g1.globo.com/go/goias/noticia/2022/01/19/aulas-totalmente-presenciais-retornam-nesta-quarta-feira-na-rede-publica-de-goiania.ghtml>, acesso em 05/03/2023).

GOIÁS. SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO. **Documento Curricular para Goiás/ DC-GO – Ampliado**, Vol. II Ensino Fundamental, Anos Iniciais, 2019.

GOIÁS. SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO. **Documento Curricular para Goiás/ DC-GO – Ampliado**, Vol. III, Anos Finais, 2019.

GOIÁS. SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO. **Documento Curricular para Goiás – Etapa Ensino Médio**, 2021.

GRAVITY FALLS. In: **WIKIPÉDIA**, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2023. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Gravity_Falls&oldid=65735347>. Acesso em: 22/03/2023.

ILLUMINATI, in **Significados.com**. Disponível em: <https://www.significados.com.br/illuminati/> . Acessado em 14/03/2023.

IMAGINE DRAGONS, in Antena 1. Disponível em <https://www.antena1.com.br/artistas/ imagine-dragons>. Acessado em 14/03/2023.

JULIO, R. S.; OLIVEIRA, V. C. A. Estranhamento e descentramento na prática de formação de professores de Matemática. **Boletim GEPEM**, [S. l.], n. 72, p. 112–123, 2018. DOI: 10.4322/gepem.2018.008. Disponível em: <https://periodicos.ufrj.br/index.php/gepem/article/view/150>. Acesso em: 17 out. 2022.

LELLIS, M.; IMENES, L. I. A matemática e o novo ensino médio. **Educação Matemática Em Revista**, 2019, p. 40-48.

LINS, R. C.; GIMENEZ, J. **Perspectivas em aritmética e álgebra para o século XXI**. Campinas: Papirus, 1997.

LINS, R. C. Por que discutir teoria do conhecimento é relevante para a Educação Matemática. In: Bicudo, M. A. V. (org.). **Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: Editora da UNESP, 1999. p.75-94.

LINS, R. C. Matemática, Monstros, Significados e Educação Matemática. In: BICUDO, M. A. V. BORBA, M. C. **Educação Matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Ed. Cortez, 2004. p. 92- 120.

LINS, R. C. A diferença como oportunidade para aprender. In: XIV ENDIPE, 2008, Porto Alegre. **Trajetórias e processos de ensinar e aprender: sujeitos, currículos e culturas**. Porto Alegre:EdiPUCRS, v. 3. p. 530-550, 2008.

LINS, R. C. O modelo dos campos semânticos: estabelecimentos e notas de teorizações. In: ANGELO, C. L.; BARBOSA, E. P.; SANTOS, J. R. V. dos; DANTAS, S. C.; OLIVEIRA, V. C. A. de. **Modelo dos campos semânticos e educação matemática: 20 anos de história**. 1. ed. São Paulo: Midiograf, 2012. p. 11-30.

LINS, R. C. **Serve para alguma coisa saber para que ‘serve’ a Matemática? (Ou é melhor pensar sobre o que ela muda no mundo?)** A matemática e a relação com outros campos do saber no ciclo de alfabetização. Ano XXIV – Bolema 10 – Setembro 2014. ISSN 1982 – 0283. Salto para o futuro. TV Escola o canal da educação. p. 13-21

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: Argos, 1986.

MUNDO EDUCAÇÃO. Disponível em:

<https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/nocoes-primitivas-geometria-ponto-reta-plano-espaco.htm>. Acesso dia 26/02/2023.

OLIVEIRA, M. M. **Os entes primitivos, o ponto, a reta e o plano nos livros didáticos de matemática**. 2019. Tese (Doutorado em Educação em Ciências) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, 2019. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/199245>

OLIVEIRA, V. C. A. **Sobre a produção de significados para a noção de transformação linear em álgebra linear**, Rio Claro, 2002.

OLIVEIRA, V. C. A. **Uma leitura sobre formação continuada de professores de matemática fundamentada em uma categoria da vida cotidiana**. 2011. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2011.

OLIVEIRA, V. C. A. **Uma proposta de intervenção em cursos de formação de professores de matemática**. XVI ENDIPE - Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino - UNICAMP - Campinas - 2012, p. 1-12. Disponível em: https://sigma-t.org/wp-content/uploads/2020/05/Viviane_ENDIPE-2012.pdf. Acesso em: 10/09/2022.

OLIVEIRA, V. C. A. **Formação de professores de Matemática e categorias do cotidiano: o que pode ser isso?**. In: Série Seminários de Pesquisa. Rede Sigma-t, Youtube, 22/06/2022. Disponível em: <https://youtu.be/LasdtTWVTgA>. Acesso em: 14/09/2022.

PINK FLOYD, Newton, dispersão da luz e o arco íris, in: **Física pra Curtir**, 2013. Encontrado em: <http://fisicapracurtir.blospot.com/2013/02>. Acessado em 12/03/2023

PIRÂMIDES EGÍPCIAS. In: **WIKIPÉDIA**, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2022. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Pir%C3%A2mides_eg%C3%ADpcias&oldid=64270159>. Acesso em: 24/03/2023.

PREFEITURA DE GOIÂNIA, **Unidades de ensino reabrem portas aos alunos com medidas sanitárias de combate à disseminação da Covid-19 obrigatórias à toda comunidade escolar**. Disponível em:

[https://www.goiania.go.gov.br/aulas-presenciais-da-rede-municipal-retornam-nesta-quarta-19/#:~:text=O%20ano%20letivo%20de%202022,%2F1\)%20de%20forma%20presencial](https://www.goiania.go.gov.br/aulas-presenciais-da-rede-municipal-retornam-nesta-quarta-19/#:~:text=O%20ano%20letivo%20de%202022,%2F1)%20de%20forma%20presencial). Acesso em 05/03/2023.

SANTANA, V. **Aulas totalmente presenciais retornam nesta quarta-feira nas redes públicas de Goiânia e do estado**, 2022. Disponível em: [G1.globo.com/go/goias/noticias/2022/01/19](https://g1.globo.com/go/goias/noticias/2022/01/19). Acesso em 05/03/2023.

SANTOS, M. G. M.; ALVES, F. R. V. .; LIMA, F. J. de . Uma proposta para o ensino de geometria espacial: sólidos de revolução e o geogebra. **Debates em Educação**, [S. l.], v. 15, n. 37, p. e14232, 2023. DOI: 10.28998/2175-6600.2023v15n37pe14232. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/view/14232>. Acesso em: 6 abr. 2023.

SETTIMY, T.F.O. e BAIRRAL, M. A. **Dificuldades Envolvendo a Visualização em Geometria Espacial**. DOI: 10.37781/vidya.v40i1.3219 VIDYA, v. 40, n. 1, p. 177-195, jan./jun., 2020 - Santa Maria, 2020.

SILVA, A. M. **Sobre a dinâmica da produção de significados para a matemática**. 2003. iii, 243 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 2003. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/102156>>. Acesso em 21/01/2023.

SILVA, A. M. **O Modelo dos Campos Semânticos – Um Modelo Epistemológico em Educação Matemática**. Rio de Janeiro: Ed. Ciência Moderna. 2022.

SILENT HILL. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2023. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Silent_Hill&oldid=65691532>. Acesso em: 14/03/2023.

TEMAKI, in Djapa. Disponível em: <https://www.djapa.com.br/blog/comida-japonesa/temaki>. Acessado em: 24/03/2023.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Termo de Anuência da Instituição Coparticipante

O COLÉGIO ESTADUAL DA POLÍCIA MILITAR DE GOIÁS – JARDIM GUANABARA está de acordo com a execução do projeto de pesquisa intitulado “Geometria Espacial – uma leitura a partir do Modelo dos Campos Semânticos”, coordenado pela pesquisadora **Helena Aparecida de Melo Nunes**, desenvolvido em conjunto com o pesquisador **Dr. Adelino Candido Pimenta**, aluna e professor, respectivamente, do curso de Mestrado Profissional em Educação para Ciências e Matemática do Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Jataí.

O COLÉGIO ESTADUAL DA POLÍCIA MILITAR DE GOIÁS – JARDIM GUANABARA assume o compromisso de apoiar o desenvolvimento da referida pesquisa pela autorização da coleta de dados durante os meses de maio e junho de 2022 e disponibiliza a infraestrutura necessária para o desenvolvimento da pesquisa e para atender eventuais consequências dela resultantes.

Declaramos ciência de que nossa instituição é coparticipante do presente projeto de pesquisa e requeremos o compromisso do pesquisador responsável com o resguardo da segurança e bem-estar dos participantes de pesquisa nela recrutados.

Estamos cientes que a execução deste projeto dependerá do parecer consubstanciado enviado pelo CEP/IFG mediante parecer “Aprovado”.

Jataí, _____ de _____ de 2022.

Assinatura/Carimbo do responsável pela instituição pesquisada.

APÊNDICE B – Termo de Compromisso

Declaro que cumprirei os requisitos da Resolução CNS n.º 466/12 e/ou da Resolução CNS n.º 510/16, bem com suas complementares, como pesquisadora responsável e pesquisador participante do projeto intitulado “Geometria Espacial – uma leitura a partir do Modelo dos Campos Semânticos”.

Comprometo-me a utilizar os materiais e os dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo da pesquisa acima referido e, ainda, a publicar os resultados, sejam eles favoráveis ou não.

Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto, considerando a relevância social da pesquisa, o que garante a igual consideração de todos os interesses envolvidos.

Jataí, _____ de _____ de 2022.

| Nome dos Pesquisadores | Assinatura |
|--|-------------------|
| 1. Helena Aparecida de Melo Nunes | |
| 2. Dr. Adelino Candido Pimenta | |

APÊNDICE C – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido – TALE

Você está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), da pesquisa intitulada “**Geometria Espacial – Uma leitura à partir do Modelo dos Campos Semânticos**”. Meu nome é **Helena Aparecida de Melo Nunes**, sou o(a) pesquisador(a) responsável e minha área de atuação é Matemática. Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, se você aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está impresso em duas vias, sendo que uma delas é sua e a outra pertence ao(à) pesquisador(a) responsável. Esclareço que em caso de recusa na participação você não será penalizado(a) de forma alguma. Mas se aceitar participar, as dúvidas *sobre a pesquisa* poderão ser esclarecidas pelo(s) pesquisador(es) responsável(is), pessoalmente, via e-mail (helena_melo_nunes@hotmail.com) e, inclusive, sob forma de ligação a cobrar, através do(s) seguinte(s) contato(s) telefônico(s): (62) 3207-8424/(62) 98128-4319. Ao persistirem as dúvidas *sobre os seus direitos* como participante desta pesquisa, você ou o seu responsável, também poderá fazer contato com **Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás/IFG**, pelo telefone (62) 3233-1821 ou e-mail cep@ifg.edu.br.

1. Informações Importantes sobre a Pesquisa:

1.1 Título, justificativa, objetivos;

A pesquisa intitulada “Geometria Espacial – uma leitura à partir do Modelo dos Campos Semânticos” está sendo desenvolvida para o Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática (Mestrado Profissional) do IFG/Câmpus Jataí, na qual sou aluna regularmente matriculada. O objetivo do estudo proposto é analisar os significados matemáticos e não matemáticos sobre geometria espacial, produzidos pelos estudantes participantes da pesquisa, durante a realização de atividades em sala com a utilização de hipertextos, através da leitura positiva das suas produções à luz do Modelo dos Campos Semânticos (MCS). Procuramos propor uma metodologia que leve o/a estudante do Ensino Médio a produzir significados do conteúdo de Geometria Espacial de maneira que haja uma compreensão do conteúdo proposto associado ao contexto de vivência dos jovens. A minha condição de aluna do curso de mestrado profissional do IFG e professora regente do Ensino Fundamental e Médio, sempre atuante neste contexto de ensino motivou-me a escolher o curso de ensino médio na modalidade regular de um colégio vinculado à Rede Pública Estadual de Educação na cidade de Goiânia-GO para realizar uma pesquisa qualitativa com esse enfoque. Acredita-se que ao abordar o tema através de algumas atividades que serão desenvolvidas pelos estudantes, através da orientação e mediação entre a teoria e a prática, poderemos contribuir para a compreensão das suas crenças/justificações de conceitos matemáticas e não matemáticas, do conteúdo proposto nesta pesquisa, levando o aluno e a aluna do Ensino Médio a um posicionamento crítico e criativo do pensamento matemático.

1.2 Procedimentos utilizados da pesquisa ou descrição detalhada dos métodos:

O processo metodológico da pesquisa se desenvolverá num percurso investigativo de cunho qualitativo. A pesquisa caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa do tipo estudo de caso, cujo objeto é uma turma da 2ª Série do Ensino Médio Regular de um colégio ligado à Rede Estadual de Educação do Estado de Goiás, da cidade de Goiânia-GO. A população a ser estudada será composta pelos discentes matriculados na 2ª série do Ensino Médio do período matutino, que ingressaram nessa série no ano de 2022, totalizando aproximadamente 30 alunos(as). Para a coleta de dados será feita uma observação com anotações em um “diário de bordo”, a realização de algumas atividades, produção de figuras geométricas e uma roda de conversa com gravações de áudios e captação de imagens (fotografias) dos trabalhos expostos. A observação e anotação em “diário de bordo” será realizada pela pesquisadora responsável antes e durante a aplicação do produto educacional (Sequência didática) em sala de aula. A roda de conversa será realizada durante a aplicação do produto educacional e neste momento, haverá a gravação em áudio das conversas, bem como as anotações no diário de bordo. Em nenhum momento será citado o nome real dos participantes, seja em diário de anotações e gravação de áudios, para resguardar o anonimato do(a) participante, nomes fictícios serão criados (Exemplos: o aluno A e a aluna B comentaram ...). No momento de criação e exposição, os trabalhos desenvolvidos serão fotografados, de modo a não expor a imagem do participante. Para fins de análise qualitativa, trabalharemos com a categorização, estabelecida na análise de conteúdo.

1.3 Especificação de possível desconforto emocional e/ou de possíveis riscos físicos e psicossociais

Em relação aos riscos/desconfortos da pesquisa ao participante, embora sejam mínimos, temos que considerar o cansaço, o aborrecimento, o desconforto, constrangimento, irritação ou alterações de comportamento durante gravação de áudio nas apresentações e na realização da roda de conversa, a insatisfação e mal-estar em ter seu trabalho fotografado e o receio e constrangimento de suas falas serem anotadas no “diário de bordo”. O participante terá durante toda a pesquisa a possibilidade de recusar participação em alguns dos momentos que gerem desconfortos, não sofrendo nenhuma penalização por isto. O pesquisador responsável tomará o cuidado de apresentar todos os esclarecimentos das ações promovidas durante a pesquisa, buscando evitar ao máximo a ocorrência de riscos/desconfortos, sempre zelando pelo bem-estar e anonimato dos participantes envolvidos. Em relação aos benefícios da pesquisa ao participante, é importante ressaltar que haverá benefício indireto e direto, sua participação, será de extrema importância para os resultados da pesquisa; além disto, irá promover o ensino aprendizagem dos conteúdos Matemáticos através de uma metodologia que compreende uma leitura plausível das falas e das produções feitas pelos participantes, contribuindo para a compreensão das suas crenças/justificações de conceitos matemáticas e não matemáticas, do conteúdo proposto nesta pesquisa, promovendo visão crítica de mundo, possibilitada pelo domínio de conceitos Matemáticos. Esses resultados permitirão que os alunos do curso de Ensino Médio participantes da pesquisa, reflitam sobre a sua prática de estudos e o seu papel como estudante e aos professores que tiverem acesso à pesquisa a posteriori, possam refletir sobre o seu papel de promover a melhoria da educação básica

no país e sobre como as ações desenvolvidas no âmbito da sala de aula estão ou não promovendo algum tipo de impacto na vida do seu aluno no que tange o ensino aprendizagem da Matemática.

1.4 Explicação sobre o procedimento para que o/a participante da pesquisa possa sanar eventuais dúvidas acerca dos procedimentos e outros assuntos relacionados com a pesquisa ou com o tratamento individual que foi ou será recebido:

As dúvidas sobre a pesquisa poderão ser esclarecidas pelo(s) pesquisador(es) responsável(is), pessoalmente, via e-mail (helena_melo_nunes@hotmail.com) e, inclusive, sob forma de ligação a cobrar, através do(s) seguinte(s) contato(s) telefônico(s): (62) 3207-8424/(62) 98128-4319. Ao persistirem as dúvidas *sobre os seus direitos* como participante desta pesquisa, você ou o seu responsável, também poderá fazer contato com **Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás/IFG**, pelo telefone (62) 3233-1821 ou e-mail cep@ifg.edu.br.

1.5 Esclarecimento sobre a existência ou não de algum tipo de pagamento ou gratificação financeira pela participação na pesquisa:

Você não terá nenhum custo e não haverá benefícios diretos oriundos de sua participação, apenas os conhecimentos resultantes da realização desta pesquisa. Você será esclarecido (a) em qualquer dúvida que tiver e estará livre para participar ou recusar-se. O responsável por você poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará nenhuma penalidade e a sua identidade será tratada com padrões profissionais de sigilo. Você não será identificado em nenhuma publicação.

1.6 Informação sobre as formas de ressarcimento das despesas decorrentes da cooperação com a pesquisa realizada:

O participante não terá despesas decorrentes de sua cooperação com a pesquisa. Todas as possíveis despesas serão pleiteadas pela pesquisadora responsável.

1.7 Garantia do sigilo que assegure a privacidade e o anonimato dos/as participante/s:

Serão tomadas as medidas necessárias que garantam a liberdade de participação, a integridade do participante da pesquisa e a preservação dos dados que possam identificá-lo, garantindo, especialmente, a privacidade, sigilo e confidencialidade. Para garantir o sigilo, todos os dados coletados serão manipulados unicamente pela pesquisadora responsável. Toda e qualquer informação divulgada será descaracterizada para que não ocorra a identificação do participante.

1.8 Apresentação da garantia expressa de liberdade do sujeito de se recusar a participar ou retirar o seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado ou à continuidade de seu tratamento:

Serão tomadas as medidas necessárias que garantam a liberdade de participação. O participante tem a garantia expressa de liberdade de se recusar a participar ou retirar o seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma.

1.9 Apresentação da garantia expressa de liberdade do/a participante de se recusar a responder questões que lhe causem *desconforto emocional* e/ou *constrangimento* em entrevistas e questionários que forem aplicados na pesquisa

Também está garantida ao participante a liberdade de se recusar a responder questões que lhe causem desconforto emocional e/ou constrangimento em observação, anotações em “diário de bordo”, gravação de áudios, apresentações e em rodas de conversas e captação de imagens (fotografias) que forem aplicados na pesquisa.

1.10 Declarar aos participantes que os resultados da pesquisa serão tornados públicos, sejam eles favoráveis ou não:

Os resultados desse estudo será tornado público independentemente dos resultados que se apresentem ao final do mesmo, ou seja, sejam eles favoráveis ou não.

1.11 Apresentação das estratégias de divulgação dos resultados

Os resultados encontrados ao final da pesquisa serão publicados na tese de Mestrado Profissional em Educação para Ciências e Matemática, bem como em artigos científicos de periódicos indexados, independentes dos resultados apresentados. Além disso, os resultados serão divulgados para os participantes da pesquisa e instituições onde os dados foram obtidos.

1.12 Informação sobre o direito de pleitear indenização

O participante tem o direito de pleitear indenização (reparação a danos imediatos ou futuros), garantida em lei, decorrentes da sua participação na pesquisa; caso se sinta prejudicado no sentido de não ter sido respeitado o estabelecido neste termo.

1.2 Consentimento da Participação na Pesquisa:

Eu,, inscrito(a) sob o RG/CPF/n.ºde prontuário/n.º de matrícula, abaixo assinado, concordo em participar do estudo intitulado “**Geometria Espacial – uma leitura à**

partir do Modelo dos Campos Semânticos”. Informo ter menos que 18 anos de idade, e destaco que minha participação nesta pesquisa é de caráter voluntário. Fui, ainda, devidamente informado(a) e esclarecido(a), pelo pesquisador(a) responsável Helena Aparecida de Melo Nunes, sobre a pesquisa, os procedimentos e métodos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação no estudo. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade. Declaro, portanto, que concordo com a minha participação no projeto de pesquisa acima descrito.

() Permito a minha identificação através de uso de meu nome nos resultados publicados da pesquisa;

() Não permito a minha identificação através de uso de meu nome nos resultados publicados da pesquisa.

Obs.: Orientar o/a participante a rubricar dentro do parêntese com a proposição escolhida.

Jataí-GO, de de 2022.

Assinatura por extenso do(a) participante

Assinatura por extenso do(a) pesquisador(a) responsável



Testemunhas em caso de uso da assinatura
datiloscópica

1. _____

2. _____

APÊNDICE D – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE

Você/Sr./Sra. está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), da pesquisa intitulada **“Geometria Espacial – Uma leitura à partir do Modelo dos Campos Semânticos”**. Meu nome é **Helena Aparecida de Melo Nunes**, sou a pesquisadora responsável e minha área de atuação é Matemática. Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, se você aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento e entregue à pesquisadora responsável; uma via exatamente igual será enviada para o seu endereço de E-mail. Esclareço que em caso de recusa na participação você não será penalizado(a) de forma alguma. Mas se aceitar participar, as dúvidas sobre a pesquisa poderão ser esclarecidas pela pesquisadora responsável, via E-mail: helena_melo_nunes@hotmail.com e, inclusive, sob forma de ligação a cobrar, através do seguinte contato telefônico: (62) 98128-4319 ou via WhatsApp. Ao persistirem as dúvidas sobre os seus direitos como participante desta pesquisa, você também poderá fazer contato com o **Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás/IFG**, pelo telefone (62) 3237-1821 ou E-mail: cep@ifg.edu.br.

1. INFORMAÇÕES IMPORTANTES SOBRE A PESQUISA:

Este é o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, no qual são apresentadas informações referentes a pesquisa, tais como: informações a respeito da justificativa e objetivos da pesquisa, procedimentos a serem utilizados para o seu desenvolvimento, apresentação de estratégias para divulgação de resultados, além da especificação de riscos/desconfortos e benefícios sociais e acadêmicos decorrentes da participação na pesquisa, das informações sobre as formas de ressarcimento de eventuais despesas decorrentes da cooperação com a pesquisa, das informações referentes à garantia de sigilo, anonimato, liberdade de participação e de pleitear indenização, caso se sinta prejudicado no sentido de não ter sido respeitado o estabelecido neste termo.

1.1 Título, Justificativa e Objetivos

A pesquisa intitulada **“Geometria Espacial – uma leitura à partir do Modelo dos Campos Semânticos”** está sendo desenvolvida para o Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática (Mestrado Profissional) do IFG/Câmpus Jataí, na qual sou aluna regularmente matriculada. O objetivo do estudo proposto é analisar os significados matemáticos e não matemáticos sobre geometria espacial, produzidos pelos estudantes participantes da pesquisa, durante a realização de atividades em sala com a utilização de hipertextos, através da leitura positiva das suas produções à luz do Modelo dos Campos Semânticos (MCS). Procuramos propor uma metodologia que leve o/a estudante do Ensino Médio a produzir significados do conteúdo de Geometria Espacial de maneira que haja uma compreensão do conteúdo proposto associado ao contexto de vivência dos jovens. A minha condição de aluna do curso de mestrado profissional do IFG e professora regente do Ensino Fundamental e Médio, sempre atuante neste contexto de ensino motivou-me a escolher o curso de ensino médio na modalidade regular de um colégio vinculado à Rede Pública Estadual de Educação na cidade de Goiânia-GO para realizar uma pesquisa qualitativa com esse enfoque. Acredita-se que ao abordar o tema através de algumas atividades que serão desenvolvidas pelos estudantes, através da orientação e mediação entre a teoria e a prática, poderemos contribuir para a compreensão das suas

crenças/justificações de conceitos matemáticas e não matemáticas, do conteúdo proposto nesta pesquisa, levando o aluno e a aluna do Ensino Médio a um posicionamento crítico e criativo do pensamento matemático.

1.2 Procedimentos Utilizados da Pesquisa ou Descrição Detalhada dos Métodos

O processo metodológico da pesquisa se desenvolverá num percurso investigativo de cunho qualitativo. A pesquisa caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa do tipo estudo de caso, cujo objeto é uma turma da 2ª Série do Ensino Médio Regular de um colégio ligado à Rede Estadual de Educação do Estado de Goiás, da cidade de Goiânia-GO. A população a ser estudada será composta pelos discentes matriculados na 2ª série do Ensino Médio do período matutino, que ingressaram nessa série no ano de 2022, totalizando aproximadamente 30 alunos(as). Para a coleta de dados será feita uma observação com anotações em um “diário de bordo”, a realização de algumas atividades, produção de figuras geométricas e uma roda de conversa com gravações de áudios e captação de imagens (fotografias) dos trabalhos expostos. A observação e anotação em “diário de bordo” será realizada pela pesquisadora responsável antes e durante a aplicação do produto educacional (Sequência didática) em sala de aula. A roda de conversa será realizada durante a aplicação do produto educacional e neste momento, haverá a gravação em áudio das conversas, bem como as anotações no diário de bordo. Em nenhum momento será citado o nome real dos participantes, seja em diário de anotações e gravação de áudios, para resguardar o anonimato do(a) participante, nomes fictícios serão criados (Exemplos: o aluno A e a aluna B comentaram ...). No momento de criação e exposição, os trabalhos desenvolvidos serão fotografados, de modo a não expor a imagem do participante. Para fins de análise qualitativa, trabalharemos com a categorização, estabelecida na análise de conteúdo.

1.3 Especificação de Riscos/Desconfortos e Benefícios Sociais e Acadêmicos Decorrentes da Participação na Pesquisa

Em relação aos riscos/desconfortos da pesquisa ao participante, embora sejam mínimos, temos que considerar o cansaço, o aborrecimento e o desconforto, constrangimento, irritação ou alterações de comportamento durante gravação de áudio nas apresentações e na realização da roda de conversa, a insatisfação e mal-estar em ter seu trabalho fotografado e o receio e constrangimento de suas falas serem anotadas no “diário de bordo”. O participante terá durante toda a pesquisa a possibilidade de recusar participação em alguns dos momentos que gerem desconfortos, não sofrendo nenhuma penalização por isto. O pesquisador responsável tomará o cuidado de apresentar todos os esclarecimentos das ações promovidas durante a pesquisa, buscando evitar ao máximo a ocorrência de riscos/desconfortos, sempre zelando pelo bem-estar e anonimato dos participantes envolvidos. Em relação aos benefícios da pesquisa ao participante, é importante ressaltar que haverá benefício indireto e direto, sua participação, será de extrema importância para os resultados da pesquisa; além disto, irá promover o ensino aprendizagem dos conteúdos Matemáticos através de uma metodologia que compreende uma leitura plausível das falas e das produções feitas pelos participantes, contribuindo para a compreensão das suas crenças/justificações de conceitos matemáticas e não matemáticas, do conteúdo proposto nesta pesquisa, promovendo visão crítica de mundo, possibilitada pelo domínio de conceitos Matemáticos. Esses resultados permitirão que os alunos do curso de Ensino Médio participantes da pesquisa, reflitam sobre a sua prática de estudos e o seu papel

como estudante e aos professores que tiverem acesso à pesquisa a posteriori, possam refletir sobre o seu papel de promover a melhoria da educação básica no país e sobre como as ações desenvolvidas no âmbito da sala de aula estão ou não promovendo algum tipo de impacto na vida do seu aluno no que tange o ensino aprendizagem da Matemática.

1.4 Informação Sobre as Formas de Ressarcimento das Despesas Decorrentes da Cooperação com a Pesquisa Realizada

O participante não terá despesas decorrentes de sua cooperação com a pesquisa. Todas as possíveis despesas serão pleiteadas pela pesquisadora responsável.

1.5 Garantia do Sigilo que Assegure a Privacidade e o Anonimato dos/as Participante/s.

Serão tomadas as medidas necessárias que garantam a liberdade de participação, a integridade do participante da pesquisa e a preservação dos dados que possam identificá-lo, garantindo, especialmente, a privacidade, sigilo e confidencialidade. Para garantir o sigilo, todos os dados coletados serão manipulados unicamente pela pesquisadora responsável. Toda e qualquer informação divulgada será descaracterizada para que não ocorra a identificação do participante.

1.6 Garantia Expressa de Liberdade de Participação

Serão tomadas as medidas necessárias que garantam a liberdade de participação. O participante tem a garantia expressa de liberdade de se recusar a participar ou retirar o seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma.

1.7 Garantia Expressa de Liberdade do/a Participante em Procedimentos Específicos da Pesquisa

Também está garantida ao participante a liberdade de se recusar a responder questões que lhe causem desconforto emocional e/ou constrangimento em observação, anotações em “diário de bordo”, gravação de áudios, apresentações e em rodas de conversas e captação de imagens (fotografias) que forem aplicados na pesquisa.

1.8 Declaração aos Participantes dos Resultados da Pesquisa

Os resultados desse estudo será tornado público independentemente dos resultados que se apresentem ao final do mesmo, ou seja, sejam eles favoráveis ou não.

1.9 Apresentação das Estratégias de Divulgação dos Resultados

Os resultados encontrados ao final da pesquisa serão publicados na tese de Mestrado Profissional em Educação para Ciências e Matemática, bem como em artigos científicos de periódicos indexados, independentes dos resultados apresentados. Além disso, os resultados serão divulgados para os participantes da pesquisa e instituições onde os dados foram obtidos.

1.10 Garantia de Pleitear Indenização

O participante tem o direito de pleitear indenização (reparação a danos imediatos ou futuros), garantida em lei, decorrentes da sua participação na pesquisa; caso se sinta prejudicado no sentido de não ter sido respeitado o estabelecido neste termo.

DECLARAÇÃO DE CIÊNCIA E CONSENTIMENTO

Ciente e de acordo com o que foi anteriormente exposto, eu _____
 _____ CPF _____-_____, responsável legal pelo(a)
 _____ autorizo sua participação na
 pesquisa intitulada “**Geometria Espacial – uma leitura à partir do Modelo dos Campos Semânticos**”, de forma livre e espontânea, podendo retirar meu consentimento a qualquer momento.

() Permito a divulgação de imagem/voz/opinião nos resultados publicados da pesquisa.

() Não permito a publicação de imagem/voz/opinião nos resultados publicados da pesquisa.

Obs.: rubricar dentro do parêntese com a proposição escolhida.

Goiânia, _____ de _____ de 2022

 Assinatura do responsável legal

 Assinatura do participante

 Assinatura da Pesquisadora responsável pela pesquisa

Testemunhas em caso de uso da assinatura datiloscópica

1. _____

2. _____

APÊNDICE E – Produto Educacional



INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
Goiás

MODELO DOS CAMPOS SEMÂNTICOS:
CONJUNTO DE TAREFAS SOBRE GEOMETRIA ESPACIAL
E A PRODUÇÃO DE SIGNIFICADOS MATEMÁTICOS E
NÃO MATEMÁTICOS DURANTE SUA REALIZAÇÃO

Helena Aparecida de Melo Nunes
Adelino Candido Pimenta

JATAÍ
2023



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
SISTEMA INTEGRADO DE BIBLIOTECAS

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
- Produto Técnico e Educacional -Tipo: **Conjunto de Tarefas**

Nome Completo do Autor: **Helena Aparecida de Melo Nunes**

Matrícula: **20211020280111**

Título do Trabalho: **MODELO DOS CAMPOS SEMÂNTICOS: CONJUNTO DE TAREFAS SOBRE GEOMETRIA ESPACIAL E A PRODUÇÃO DE SIGNIFICADOS MATEMÁTICOS E NÃO MATEMÁTICOS DURANTE SUA REALIZAÇÃO**

Autorização - Marque uma das opções

- Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
- Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data __/__/____(Embargo);
- Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).


Ao indicar a opção **2 ou 3**, marque a justificativa:

- O documento está sujeito a registro de patente.
 O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.
 Outra justificativa: _____

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

Documento assinado digitalmente
 HELENA APARECIDA DE MELO NUNES
 Data: 11/09/2023 13:37:18-0300
 Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

_____Jataí_____, 06/09/2023.
 Local Data

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
SISTEMA INTEGRADO DE BIBLIOTECAS

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |

Produto Técnico e Educacional -Tipo: **Conjunto de Tarefas**

Nome Completo do Autor: **Adelino Candido Pimenta**

Matrícula: **271279**

Título do Trabalho: **MODELO DOS CAMPOS SEMÂNTICOS: CONJUNTO DE TAREFAS SOBRE GEOMETRIA ESPACIAL E A PRODUÇÃO DE SIGNIFICADOS MATEMÁTICOS E NÃO MATEMÁTICOS DURANTE SUA REALIZAÇÃO**

Autorização - Marque uma das opções

- Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
- Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data__/__/____(Embargo);
- Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

Ao indicar a opção **2 ou 3**, marque a justificativa:

- O documento está sujeito a registro de patente.
 O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.
 Outra justificativa: _____

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

Documentos assinado digitalmente
gov.br
ADELINO CANDIDO PIMENTA
Data: 12/09/2023 13:47:55-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Local Data
Jataí, 06/09/2023.

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Helena Aparecida de Melo Nunes
Adelino Candido Pimenta

**MODELO DOS CAMPOS SEMÂNTICOS: CONJUNTO DE TAREFAS
SOBRE GEOMETRIA ESPACIAL E A PRODUÇÃO DE
SIGNIFICADOS MATEMÁTICOS E NÃO MATEMÁTICOS DURANTE
SUA REALIZAÇÃO**

Produto Educacional vinculado à dissertação:

**Tarefas sobre Geometria Espacial: uma possibilidade para a leitura da produção de
significados de estudantes do Ensino Médio**

Autorizo, para fins de estudo e de pesquisa, a reprodução e a divulgação total ou parcial, deste trabalho em meio convencional ou eletrônico, desde que a fonte seja citada.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação na (CIP)

Nunes, Helena Aparecida de Melo.

Modelo dos campos semânticos: conjunto de tarefas sobre geometria espacial e a produção de significados matemáticos e não matemáticos durante sua realização: Produto Educacional vinculado à dissertação Tarefas sobre Geometria Espacial: uma possibilidade para a leitura da produção de significados de estudantes do Ensino Médio [manuscrito] / Helena Aparecida de Melo Nunes; Adelino Cândido Pimenta. -- 2023.

16 f.; il.

Produto Educacional (Mestrado) – IFG – Câmpus Jataí, Programa de Pós – Graduação em Educação para Ciências e Matemática, 2023.

Bibliografias.

1. Leitura positiva. 2. Produção de significados. 3. Estranhamento. 4. Descentramento. 5. Geometria Espacial I. Pimenta, Adelino Cândido. II. IFG, Câmpus Jataí. III. Título.

HELENA APARECIDA DE MELO NUNES

MODELO DOS CAMPOS SEMÂNTICOS: conjunto de tarefas sobre geometria espacial e a produção de significados matemáticos e não matemáticos durante sua realização

Produto educacional apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Jataí, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestra em Educação para Ciências e Matemática, defendido e aprovado, em 30 de junho de 2023, pela banca examinadora constituída por: **Prof. Dr. Adelino Cândido Pimenta** – Presidente da banca/Orientador – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – IFG; **Prof.ª Dra. Adriana Aparecida Molina Gomes** – Membro Interno – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS e **Prof.ª Dra. Viviane Cristina Almada de Oliveira** – Membro Externo – Universidade Federal de São João del-Rei – UFSJ. A sessão de defesa foi devidamente registrada em ata que depois de assinada foi arquivada no dossiê da aluna.

(assinado eletronicamente)

Prof. Dr. Adelino Cândido Pimenta
Presidente da Banca (Orientador – IFG)

(assinado eletronicamente)

Prof.ª Dra. Adriana Aparecida Molina Gomes
Membro Interno (UFMS)

(assinado eletronicamente)

Prof.ª Dra. Viviane Cristina Almada de Oliveira
Membro Externo (UFSJ)

Documento assinado eletronicamente por:

- Adriana Aparecida Molina Gomes, Adriana Aparecida Molina Gomes - 234515 - Docente de ensino superior na área de pesquisa educacional - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (15461510000133), em 29/08/2023 00:32:24.
- Viviane Cristina Almada de Oliveira, Viviane Cristina Almada de Oliveira - 234515 - Docente de ensino superior na área de pesquisa educacional - Universidade Federal de São João Del-Rei - Ufsj (21186804000105), em 10/08/2023 14:57:54.
- Adelino Candido Pimenta, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 10/08/2023 11:43:47.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 04/07/2023. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifg.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 427155
Código de Autenticação: 817eb4973b





Apresentação

Este material trata-se de um Produto Educacional (PE) previsto no Programa de Mestrado em Educação para Ciências e Matemática do Instituto de Educação, Ciências e Tecnologia de Goiás Campus Jataí, desenvolvido como parte integrante de nossa pesquisa intitulada: Tarefas sobre Geometria Espacial: uma possibilidade para a leitura da produção de significados de estudantes do Ensino Médio, sob a orientação do Professor Doutor Adelino Candido Pimenta.

O Objetivo do nosso PE é apresentar um conjunto de tarefas sobre geometria espacial para serem aplicadas no Ensino Médio com a finalidade de fazer uma leitura da produção de significados matemáticos e não matemáticos dos estudantes durante a sua realização, baseada nos pressupostos metodológicos do Modelo dos Campos Semânticos (MCS).

Para tanto, as tarefas elaboradas visam propiciar: A) a alunos: falarem sobre coisas do seu dia a dia que se relacionem ou não com geometria espacial; B) a professores: exercitar a escuta ativa dos alunos, conhecer suas legitimidades, saber o que eles pensam ou o que sabem dizer sobre geometria espacial e de que forma eles a enxergam; experimentar estranhamentos; exercitar descentramentos, ou seja, colocar-se no lugar do aluno para entender como eles estão pensando.

Ressaltamos que este PE foi adequado para corrigir os pontos de atenção identificados na aplicação do PE submetido à análise na dissertação, para que se torne mais eficaz a professores que utilizam o MCS e que almejam fazer uma leitura da produção de significados para Geometria Espacial.

Como professora de matemática entendo que falar de geometria espacial nos parece um tanto complicado, diante de tantas fórmulas e abstrações do próprio conteúdo, no entanto, entendemos a necessidade de trazer para a sala de aula recurso didáticos que possam promover compartilhamento de legitimidades e produzir significados.

Helena Aparecida de Melo Nunes

Adelino Candido Pimenta

INTRODUÇÃO



É notória a presença da Geometria em nosso cotidiano, seja na natureza, nas construções, nas obras de arte, esculturas, tapetes, móveis, enfim, basta olharmos em nossa volta para percebermos a aplicação dos princípios geométricos sendo utilizados. Ela é importante para entender e descrever o espaço físico em que vivemos e é utilizada em diversas áreas da ciência, como física, arquitetura, engenharia e design.

Certamente, por esse motivo, o estudo da Geometria se torna “uma das áreas mais concretas da Matemática” (Chaves, 2013, p. 21) além de contribuir “para que o estudante desenvolva o pensamento lógico, auxiliando na compreensão e representação do meio em que está inserido. Os PCN enfatizam a Geometria como necessária à formação básica do ser humano.” (Chaves, 2013, p. 21).

O pensamento sobre geometria espacial não é algo que se apresenta ao aluno somente no Ensino Médio, mas é uma construção, desde o Ensino Fundamental. Conforme a Base Nacional Comum Curricular (BNCC):

[...] nos Iniciais, espera-se que os alunos identifiquem e estabeleçam pontos de referência para a localização e o deslocamento de objetos, construam representações de espaços conhecidos e estimem distâncias, usando, como suporte, mapas (em papel, tablets ou smartphones), croquis e outras representações. Em relação às formas, espera-se que os alunos indiquem características das formas geométricas tridimensionais e bidimensionais, associem figuras espaciais a suas planificações e vice-versa. Espera-se, também, que nomeiem e comparem polígonos, por meio de propriedades relativas aos lados, vértices e ângulos. [...] (BRASIL, 2018, p.272)

Contudo, os conteúdos sobre geometria espacial, por muito tempo, foram deixados em segundo plano. Era um conteúdo que o professor trabalhava se desse tempo, até porque o mesmo só aparecia no final do livro e no último bimestre. Segundo Santos, Alves e Lima (2023, p. 2) “Essa não importância dada a essa área, também provocou a omissão na formação de professores que ensinam matemática, causando uma falha na construção dos conceitos de geometria na escolarização dos discentes”.



Consequentemente observa-se que “Pesquisas mais recentes apontam que o ensino da Geometria se mostra ineficiente e precário, o que evidencia as dificuldades tanto de professores quanto de alunos em todos os segmentos da Educação Básica” (BARROS E PAVANELLO, 2022, p. 12). Aliado a este fato, tem-se que a Matemática é considerada uma disciplina de difícil entendimento, sendo portanto, bastante criticada pelos alunos por não verem sua aplicabilidade no dia a dia.

Nesse ínterim, emerge a importância de desenvolver o pensamento geométrico através do estudo da geometria espacial, uma vez que “[...] estudar posição e deslocamentos no espaço, formas e relações entre elementos de figuras planas e espaciais pode desenvolver o pensamento geométrico dos alunos [...]” (BRASIL, 2018, p. 271). A importância de desenvolver esse pensamento se faz necessária para “investigar propriedades, fazer conjecturas e produzir argumentos geométricos convincentes [...]” (BRASIL, 2018, p. 271).

Dessa forma propomos como PE, um conjunto de tarefas baseadas nos princípios metodológicos do MCS, no intuito de analisar os diversos significados que podem ser produzidos quando se propõe ouvir os alunos, na tentativa de entender o que eles pensam, falam, como eles veem a geometria espacial e qual a relação da mesma com o mundo em que eles estão inseridos.

As tarefas sugeridas, quando colocadas em marcha, abre, inclusive, a possibilidade de se trabalhar de forma interdisciplinar, uma vez que os alunos ficam livres para falar e explorar sua criatividade. Assim sendo, cabe ao professor não apenas preparar a sua aula, dominar o conteúdo ou explicá-lo muito bem, mas é necessário preparar-se para a aula sabendo que “o centro da atividade profissional do professor, seja de que disciplina for, é ler os alunos e tomar decisões sobre o que está acontecendo e como seguir” (LINS, 2005, p. 120).

O MODELO DOS CAMPOS SEMÂNTICOS



O MCS foi desenvolvido pelo Professor Dr. Romulo Campos Lins, que foi professor Livre Docente da UNESP de Rio Claro, onde atuou por 25 anos junto ao programa de Pós-Graduação em Educação Matemática. As primeiras ideias sobre o MCS surgiram, segundo Lins (2012, p. 11), entre 1986 ou 1987, mas a escrita da teoria teve início em 1992.

Devido às suas muitas inquietações e perguntas relacionadas à sala de aula, ele queria “dar conta de caracterizar o que os alunos estavam pensando quando ‘erravam’ mas sem recorrer a esta ideia de erro” (LINS, 2012, p. 11), certamente os alunos estavam pensando em alguma coisa e Lins queria tratar dessas coisas do mesmo modo (teórico) que tratávamos coisas certas.

Para isso o MCS faz uma leitura positiva, ou seja, que não seja pela falta ou pelo erro, como é comum acontecer no dia a dia do professor, devido às demandas político-pedagógicas a serem cumpridas e, sobretudo, uma leitura fina dos significados que são produzidos em sala de aula, que poderá auxiliar o professor a escolher uma direção para tomada de decisões.

Para isso, nosso PE trata de algumas noções pertinentes ao MCS, como espaço comunicativo, produção de significados, leitura positiva, estranhamentos e descentramentos, pela possibilidade que ele oferece de ler e produzir com os alunos em sala de aula.

Segundo Júlio e Oliveira (2018, p. 114) “[...] muitas vezes, o que ocorre em salas de aula de Matemática é que apenas esses modos de produção de significado, legítimos para professor, são os que ecoam; os outros, aqueles legítimos para os alunos, não aparecem ou não são lidos pelo professor”. Para que aconteça a leitura da produção de significados, é preciso estabelecer o que Lins chama de espaço comunicativo.



O que articula e movimenta o espaço comunicativo é a produção de significados. E para que isso ocorra, professor e alunos, precisam exercitar o que Lins chama de processo de estranhamento, que acontece quando “de um lado aquele para quem uma coisa é natural – ainda que seja estranha – e de outro aquele para quem aquilo não pode ser dito” (OLIVEIRA, 2022, 30’17”).

A leitura positiva é concebida no MCS como o “oposto de uma ‘leitura pela falta’” (LINS, 2012, p. 23), nestes termos, para Lins (2012, p. 23) “Toda leitura é autoria. Ler é dizer ‘o que está aqui é...’”.

De acordo com Silva (2022, p. 130):

[...] em sua origem, o que estamos chamando de leitura positiva é a oposição a esse ponto de vista de leitura do outro focado na falta e, desse modo, o objetivo da leitura proposta pelo MCS não é olhar para o erro quando as pessoas realizam uma tarefa, ou para o que lhes falta para resolvê-lo corretamente o foco do pesquisador, nesse momento, está em entender por que ele/ela disse o que disse ou, fez o que fez na tarefa, tomada como demanda de produção de significados.

Essa leitura da produção de significados demanda a necessidade de exercitar descentramentos, os quais irão nortear o professor na tomada de decisão. Não dá para prever o que os estudantes irão dizer e quais caminhos serão percorridos, para isso a prática do descentramento se faz necessária.

A seguir apresentaremos a proposta do conjunto de tarefas adequado para ser aplicado em 04 (quatro) aulas de 50 (cinquenta) minutos.

**Quer saber mais
sobre o MCS?**

Acesse:

<https://sigma-t.org/>



Sigma-t

Rede de Pesquisa e Desenvolvimento
em Educação Matemática

O DESENVOLVIMENTO DO CONJUNTO DE TAREFAS SOBRE GEOMETRIA ESPACIAL

TAREFA 01: CHUVA SEMÂNTICA

Objetivo: Dinâmica de entrosamento com o tema e a produção de significados para os elementos da geometria espacial.

Material: Folha de caderno e lápis/caneta

Desenvolvimento: O desenvolvimento dessa tarefa se dá em quatro momentos.

1º

Momento: O(a) professor(a) coloca no quadro o nome de cada figura geométrica espacial (prisma, pirâmide, cilindro, cone e esfera), um nome de cada vez, e solicita, a cada nome escrito, que os alunos, de forma individual, escrevam todas as palavras que podem ser relacionadas com aquela palavra escrita no quadro.

Nesse momento podem surgir coisas escritas pelos alunos, que têm representatividade na matemática escolar ou não.

2º

Momento: No segundo momento, o(a) professor(a) solicita aos alunos que se sentirem à vontade, socializem com a turma, as palavras que escreveram e por que escreveram.

3º

Momento: O professor lança algumas perguntas para os alunos: Qual a ligação das palavras que foram ditas com as palavras que foram colocadas no quadro? Que palavras são essas? Elas se referem a quê?

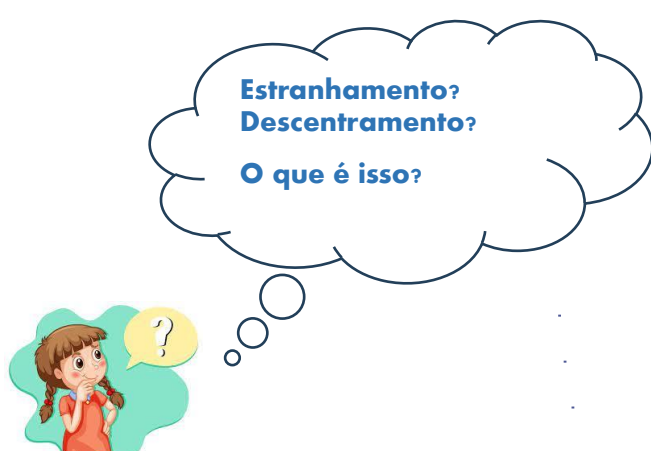
Nesse momento pode ocorrer estranhamentos por parte do professor, quando se deparar com algumas coisas que os alunos disseram que não se relacionam com geometria espacial.

4º

Momento: O professor sugere que os alunos se reúnam em cinco grupos. Em seguida, faz um sorteio das palavras (prisma, pirâmide, cilindro, cone e esfera) para cada grupo.

Na sequência, o(a) Professor(a) sugere que os alunos compartilhem as palavras ditas e conversem sobre qual a ligação delas com a geometria, o que eles sabem dizer sobre as palavras que foram ditas na tentativa de entender por que eles disseram tais palavras. Algum aluno do grupo faz as notações para entregar ao professor(a).

Com as anotações em mãos, cabe ao professor, colocar em prática o descentramento, colocando-se no lugar dos alunos, para entender o que eles disseram e, a partir daí, tomar decisões para promover o ensino de geometria espacial, o que pode, a partir das enunciações dos estudantes, abrir um leque para envolver a interdisciplinaridade.



Estranhamento?
Descentramento?
O que é isso?

**INDICAÇÃO DE
LEITURA
VÍDEO**



<https://periodicos.ufrrj.br/index.php/gepem/article/view/150>

TAREFA 02: PESQUISA SOBRE AS FIGURAS GEOMÉTRICAS

Objetivo: Trabalhar em equipe, fazer uma leitura a partir de resíduos de enunciações para buscar referências sobre o tema na busca de entender os significados já produzidos.

Desenvolvimento: O(a) professor(a) solicita que os estudantes se reúnam de acordo com o sorteio feito na aula anterior para realizar uma pesquisa sobre a figura geométrica que coube a cada grupo.

A Pesquisa precisa ser bem orientada pelo(a) professor(a), sugerimos que se faça um roteiro para que os estudantes não fiquem ociosos e/ou sem saber o que fazer. Para tanto o(a) professor(a) pode fazer algumas perguntas para orientar a pesquisa:

Sugestões: 1 – O que é tal figura geométrica (Prisma, Pirâmide, Cilindro, Cone e Esfera)? Como ela é representada? Quais são os elementos que a compõem? Como é a sua planificação? Quais são as fórmulas para se calcular sua área e volume?



INDICAÇÃO DE VÍDEO

[Vídeo 01](#) (Prisma e Pirâmide)

[Vídeo 02](#) (Sólidos Geométricos)

[Vídeo 03](#) (Geometria Espacial)



INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
Goiás

TAREFA 03: CONSTRUÇÃO DAS FIGURAS GEOMÉTRICAS ESPACIAIS

Objetivo: Trabalhar em equipe, trocar experiências, compartilhar legitimidades, desenvolver a criatividade e aplicar os conhecimentos e significados produzidos à partir de suas pesquisas.

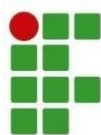
Materiais Sugeridos: cartolinas coloridas, fita, cola, tesoura, lápis, régua e balão...

Desenvolvimento: o(a) professor(a) solicita aos alunos que se reúnam em grupos de acordo com a o sorteio da tarefa anterior para a construção das figuras geométricas espaciais, com os materiais que foram disponibilizados para a realização da tarefa.

O(A) PROFESSOR(A) PODE SOLICITAR QUE OS ALUNOS REALIZEM OS CÁLCULOS E DIGAM QUAL É O PERÍMETRO, A ÁREA E O VOLUME DAQUELA FIGURA.

O(A) PROFESSOR(A) PODE SOLICITAR, AINDA, QUE OS ALUNOS USEM A CRIATIVIDADE, COMUNIQUEM ENTRE SI E BUSQUEM UMA MANEIRA DE COMPROVAR O VOLUME DAS FIGURAS.





INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
Goiás

TAREFA 04: RODA DE CONVERSA

Objetivo: Avaliar o trabalho realizado com a turma e conhecer as legitimidades e conceitos formalizados com a confecção das figuras. Analisar os significados produzidos pelos alunos.

Materiais: não se aplica

Desenvolvimento: o(a) professor(a) solicita que os alunos façam um círculo para melhor visualização do grupo.

IMPORTANT

É hora de avaliar o trabalho realizado e sua eficácia para suscitar a produção de conhecimentos e o compartilhamento de significados matemáticos e não matemáticos.

Destarte, sugerimos que se faça uma retomada das falas durante as tarefas realizadas, problematizando os objetos considerados na chuva semântica, a partir da pesquisa realizada pelos alunos e a construção das figuras, sistematizando os significados produzidos com anotações sobre as figuras geométricas espaciais estudadas.

Algumas considerações

Esperamos que esse material possa provocar a discussão sobre como os professores lidam com os conteúdos matemáticos e a forma como preparam suas aulas. Muitas vezes os recursos didáticos utilizados pelo professor não levam em conta que “o mundo constituído por cada aluno, em suas práticas cotidianas, é diferente do mundo constituído por professores de Matemática em suas práticas cotidianas e profissional” (OLIVEIRA, 2012, p. 8). Na maioria das vezes, o que ecoa em sala de aula são apenas os modos de produção de significados legítimos para o professor.

Nossos estudos apontam que trabalhar com a manipulação de materiais concretos, pode promover uma proximidade do aluno com o conteúdo ensinado no quadro, contribuindo para responder àquelas famosas indagações: pra que serve saber isso ou aquilo?

O primeiro passo é promover espaços comunicativos em sala de aula; ouvir os alunos, pois isso nos dá a direção dos diversos significados que podem ser gerados a partir do compartilhamento de seus modos de produção de significados. É preciso deixar vir à tona o que os alunos pensam e se permitir vivenciar estranhamentos e, sobretudo, praticar descentramentos, para entender o modo como os alunos operam e, a partir daí, conduzir o processo de ensino e aprendizagem.

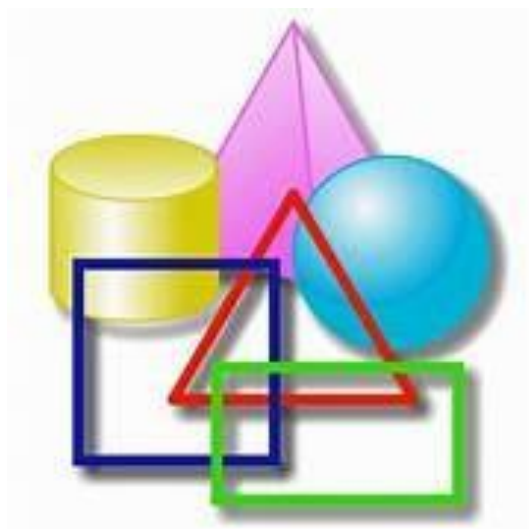
Sobretudo, que isso possa apontar para uma tomada de decisão em que juntos, professor e alunos, possam falar na mesma direção e transformar o espaço sala de aula em espaço de compartilhamento de conhecimentos e produção de novos significados de acordo com as demandas e problemas que ali possam surgir.

Sobre isso corrobora Silva (2022):

[...] as dificuldades de aprendizagem de nossos alunos só podem ser identificadas e trabalhadas no sentido de removê-las a partir da interação, dando espaço para que digam o que sabem. Para tanto, a nossa escuta ativa deve buscar identificar, por exemplo, objetos sendo constituídos, as estipulações locais, o núcleo que está constituindo, a fala para interlocutores. Nesse momento, os processos de ensino e de aprendizagem se tornam interdependentes e com grande possibilidade de efetivação. (SILVA, 2022, p. 125).

Todavia, é nessa direção que professores(as) de matemática que buscam investigar diferentes modos de produção de significados em sala de aula, devem seguir.

Bom Trabalho!



REFERÊNCIAS:

Barros, R. C. dos P., & Pavanello, R. M. (2022). Relações Entre Figuras Geométricas Planas e Espaciais no Ensino Fundamental: o que diz a BNCC?. *Jornal Internacional De Estudos Em Educação Matemática*, 15(1), 11–19. BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

CHAVES, J. O., M. Sc., Universidade Federal de Viçosa, fevereiro de 2013. *Geometria Espacial no Ensino Fundamental: uma reflexão sobre as propostas metodológicas*.

JULIO, R. S.; OLIVEIRA, V. C. A. Estranhamento e descentramento na prática de formação de professores de Matemática. *Boletim GEPeM*, [S. l.], n. 72, p. 112–123, 2018. DOI: 10.4322/gepem.2018.008. Disponível em: <https://periodicos.ufrj.br/index.php/gepem/article/view/150>. Acesso em: 17 out. 2022.

LINS, R. C. A formação pedagógica em disciplinas de conteúdo matemático nas licenciaturas em Matemática. *Revista de Educação PUC-Campinas*, Campinas, n. 18, p. 117 – 123, jun. 2005.

LINS, R. C. O modelo dos campos semânticos: estabelecimentos e notas de teorizações. In: ANGELO, C. L.; BARBOSA, E. P.; SANTOS, J. R. V. dos; DANTAS, S. C.; OLIVEIRA, V. C. A. de. *Modelo dos campos semânticos e educação matemática: 20 anos de história*. 1. ed. São Paulo: Midiograf, 2012. p. 11-30.

OLIVEIRA, V. C. A. Uma proposta de intervenção em cursos de formação de professores de matemática. XVI ENDIPE - Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino - UNICAMP - Campinas - 2012, p. 1-12.

OLIVEIRA, V. C. A. Formação de professores de Matemática e categorias do cotidiano: o que pode ser isso?. In: *Série Seminários de Pesquisa. Rede Sigma-t*. Acesso em: <https://www.youtube.com/live/LasdtTWVTgA?feature=share>

SANTOS, M. G. M.; ALVES, F. R. V.; LIMA, F. J. de. Uma proposta para o ensino de geometria espacial: sólidos de revolução e o geogebra. *Debates em Educação*, [S. l.], v. 15, n. 37, p. e14232, 2023. DOI: 10.28998/2175-6600.2023v15n37pe14232.

SILVA, A. M. *O Modelo dos Campos Semânticos – Um Modelo Epistemológico em Educação Matemática*. Rio de Janeiro: Ed. Ciência Moderna. 2022

ANEXOS

ANEXO 1 – Proposta Pedagógica Inicial

(continua)

| Encontros | Objetivos | Proposta Pedagógica |
|-----------|--|---|
| 1º | Apresentação da proposta da pesquisa aos participantes | Momento inicial onde será apresentada a proposta da pesquisa para os/as estudantes. |
| 2º | Identificar o que os estudantes sabem sobre Geometria, ou seja, suas crenças/afirmações, através da aplicação de um Questionário que será realizado de forma individual. | <p style="text-align: center;">Tarefa 1: Questionário Individual</p> <p>1) Você já ouviu falar em Geometria Plana? () Sim () Não</p> <p>Caso a resposta seja Sim, conte-nos o que é Geometria Plana, no seu entendimento.</p> <p>Caso a resposta seja Não, conte-nos o que você imagina que seja Geometria Plana.</p> <p>2) Cite o nome de algumas figuras geométricas que você já estudou.</p> <p>3) Onde você pode encontrar imagens relacionadas à estas figuras? Dê exemplos (na natureza, na sala de aula, no seu dia a dia, no universo, no mundo do trabalho...).</p> <p>4) Você já ouviu falar em Geometria Espacial? () Sim () Não</p> <p>Caso a resposta seja Sim, conte-nos o que é Geometria Espacial, no seu entendimento.</p> <p>Caso a resposta seja Não, conte-nos o que você imagina que seja Geometria Espacial.</p> <p>5) Quais figuras geométricas espaciais você conhece? Cite.</p> <p>6) O que você aponta como diferença entre Geometria Plana e Geometria Espacial?</p> <p>Obs.: Os alunos deverão registrar suas respostas em folha que será entregue para professora/pesquisadora.</p> |
| 3º | Dinâmica de entrosamento com o tema e a busca de significados para os elementos da geometria espacial, como forma de introdução ao tema. | <p style="text-align: center;">Tarefa 2: Chuva Semântica</p> <p>Nome designado por esta pesquisadora para descrever a atividade proposta:</p> <p>1º momento: A professora colocará o nome de cada figura geométrica espacial (prisma, cilindro, cone, pirâmide e esfera) no quadro e solicitará que cada aluno, de forma individual escreva todas as palavras que vierem em sua mente que se relacionam com o nome da figura e que fazem sentido para ele.</p> |

Fonte: Elaborado pela autora

ANEXO 1 – Proposta Pedagógica Inicial

(continuação)

| Encontros | Objetivos | Proposta Pedagógica |
|-----------|--|---|
| 3º | | 2º momento: o aluno que se sentir a vontade poderá socializar com a turma as palavras que escreveu e o que significa para ele. |
| 4º | Aprofundamento no tema, explorando a criatividade dos alunos na busca dos hipertextos e releitura das figuras geométricas. | <p style="text-align: center;">Tarefa 3: Pesquisas sobre as figuras geométricas espaciais</p> <p>Será solicitado que os participantes se reúnam em grupos (5 grupos).</p> <p>Através de sorteio, cada grupo ficará encarregado de pesquisar sobre uma figura geométrica espacial (prisma, cilindro, cone, pirâmide e esfera).</p> <p>Os participantes ficarão livres para pesquisar através de hipertextos na internet sobre o tema, que demonstrem através de imagens, sons, vídeos, textos, etc, o conceito, os elementos e a planificação das figuras geométricas espaciais de cada grupo.</p> <p>Mediados pela professora/pesquisadora, os alunos serão instigados a fazer uma ressignificação das figuras de acordo com os significados matemáticos e não matemáticos suscitados por eles. Eles farão as anotações em folha que serão entregues para a professora/pesquisadora.</p> |
| 5º | Promover a troca de experiências e ideias entre os estudantes, desenvolvendo uma postura investigativa e participativa. | <p style="text-align: center;">Tarefa 4: Socialização das Pesquisas</p> <p>Nesse momento de socialização, cada grupo apresentará o resultado das buscas dos hipertextos e divulgação das imagens selecionadas pelos grupos juntamente com suas falas/justificações.</p> |
| 6º | <p>Experimentar a importância do trabalho em equipe, a troca de experiências, ideias entre os estudantes e desenvolver a criatividade.</p> <p>Validar os conhecimentos e significados atribuídos pelos estudantes em suas pesquisas.</p> | <p style="text-align: center;">Tarefa 5: Confeção das figuras geométricas</p> <p>Cada grupo de trabalho terá que confeccionar a figura geométrica que lhe coube pesquisar em aulas anteriores.</p> <p>Será disponibilizado para cada grupo:</p> <p>2 cartolinas coloridas, cola, tesoura, balão, régua, cordão, etc).</p> <p>(Nesse momento, a professora/pesquisadora irá filmar cada grupo para futura análise de suas produções de significados).</p> |

Fonte: Elaborado pela autora

ANEXO 1 – Proposta Pedagógica Inicial

(conclusão)

| Encontros | Objetivos | Proposta Pedagógica |
|-----------|---|--|
| 7º | Promover a troca de experiências e ideias entre os estudantes, desenvolvendo uma postura crítica e participativa. | <p style="text-align: center;">Tarefa 6: Apresentação das figuras geométricas confeccionadas</p> <p>Cada grupo irá apresentar a figura geométrica confeccionada (o conceito, seus elementos, suas medidas) e relatar como foi desenvolvido o trabalho em grupo e as dificuldades enfrentadas na realização deste trabalho.</p> |
| 8º | Avaliação do trabalho realizado com a turma. | <p style="text-align: center;">Roda de conversa</p> <p>Mediada pela professora pesquisadora, o participante que desejar poderá relatar o que achou do trabalho realizado, o que mais gostou, o que não gostou, o que aprendeu, as dificuldades que enfrentou e poderá dar sugestões de propostas a serem desenvolvida em futuras aulas.</p> |

Fonte: Elaborado pela autora

ANEXO 2 – Tarefa 1 – Questionário Individual

Estudante/Codinome: _____

Responda às seguintes perguntas:

1) Você já ouviu falar Geometria Plana? Sim () Não ()

Caso a resposta seja Sim conte-nos o que é a Geometria Plana, no seu entendimento.

Caso a resposta seja Não, conte-nos o que você imagina que seja a Geometria Plana.

2) Cite o nome de algumas figuras geométricas que você já estudou.

3) Onde você pode encontrar imagens relacionadas à estas figuras? Dê exemplos (na natureza, na sala de aula, no seu dia a dia, no universo, no mundo do trabalho...)

4) Você já ouviu falar Geometria Espacial? Sim () Não ()

Caso a resposta seja Sim conte-nos o que é a Geometria Espacial, no seu entendimento.

Caso a resposta seja Não, conte-nos o que você imagina que seja a Geometria Espacial.

5) Quais figuras geométricas espaciais você conhece? Cite.

6) O que você aponta como diferença entre Geometria plana e Geometria espacial?

ANEXO 3 – Tarefa 2 – Chuva Semântica

Professora Pesquisadora: Helena Aparecida de Melo Nunes

Estudante/Codinome: _____

Palavra 1: _____

Chuva semântica:

Palavra 2: _____

Chuva semântica:

Palavra 3: _____

Chuva semântica:

Palavra 4: _____

Chuva semântica:

Palavra 5: _____

Chuva semântica:

ANEXO 4 – Transcrições das Tarefas

Transcrição da Tarefa 1:

1) Você já ouviu falar Geometria Plana? Sim () Não ()

Caso a resposta seja Sim conte-nos o que é a Geometria Plana, no seu entendimento.

Caso a resposta seja Não, conte-nos o que você imagina que seja a Geometria Plana.

Toddym: *Sim. Eu acho que seja as figuras geométricas planas, figuras que possuem 2 dimensões.*

Levi: *Sim. É uma área da matemática onde se estuda áreas, formas geométricas como quadrado, retângulo, triângulo.*

Hello kitty: *Sim. Não sei explicar exatamente, mas, mesmo já ouvindo falar sobre, eu imagino que seja a geometria com base em figuras planas.*

Peppa: *Sim. No meu entendimento são as formas geométricas. Ex: Quadrado, retângulo.*

Cachim: *Sim. No meu entendimento tem a ver com figuras planas.*

Alves: *Sim. Calcular área ou perímetro de uma figura plana.*

Plutão: *Sim. Figuras geométricas, figuras planas.*

Rapunzel: *Sim. Figuras como círculo, quadrado, retângulo, triângulo e outros é figuras mais simples.*

Mimi: *Sim. Já ouvi falar, mas não me recordo do que seja, talvez seja as geometrias básicas ou geometria na folha.*

Bruce Wayne: *Sim. Para mim Geometria Plana tem a ver com peças que não tem outras dimensões como figuras 2D*

Clover: *Sim [Não respondeu]*

Will: *Não. Eu imagino que na geometria plana são formas geométricas que não tem dimensão*

Nick: *Não. Acho que é a geometria que estuda o solo e as regiões planas*

Jirayauai: *Não. Alguma coisa que mexa com figuras geométricas planas*

Thomas Shelby: *Não. Na minha concepção a Geometria Plana se caracteriza por calcular o tamanho de objetos, como: mesas, chão, telas, etc*

Um – “1”: *Não. Geometria que estuda planícies*

Duw: Não. Acho que sejam figuras geométricas planas, é o literal da palavra.

Gs: Não. Na minha imaginação a Geometria plana é aquela que estuda figuras geométricas mais comuns.

Adalberto: Não. Creio que geometria plana são figuras normais como círculo, retângulo, triângulo, quadrado.

Lydia: Não. Uma parte plana que estuda o volume das figuras.

Blair: Não. Eu imagino que é a parte que estuda o volume das figuras.

Zeca: Não. Eu imagino que seja figuras geométricas.

Alemão: Não. Seja estudo de figuras geométricas.

Sam: Não. Geometria plana são figuras que apresenta vértice, altura, largura e lados.

Yuta Loki: Não. Eu imagino que seja formas geométricas relacionado a forma geométrica como a vemou.

Meab: Não.

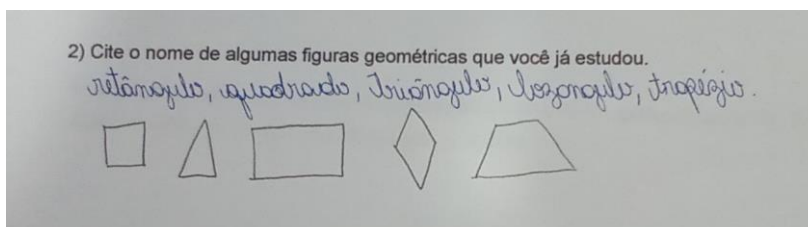
Alex: Não. São figuras geométricas ou formas geométricas que vemos e utilizamos em nosso dia a dia.

2) Cite o nome de algumas figuras geométricas que você já estudou.

Toddym: círculo, triângulo, quadrado, retângulo pentágono, hexágono, losango, cilindro.

Levi: retângulo, quadrado, triângulo, lozangulo, trapézio.

Resposta do Estudante Levi



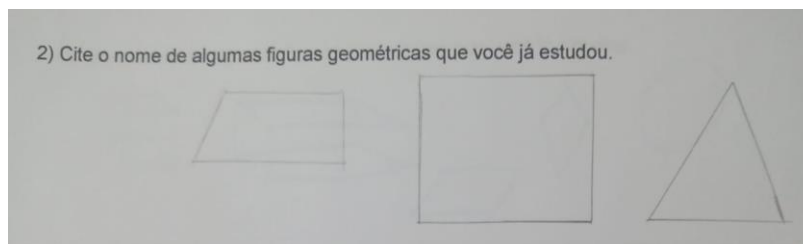
Fonte: anotações do estudante

Hello kitty: Quadrado, retângulo, triângulo, circunferência, paralelepípedo, octágono, losângulo, exagono, trapézio, e outros...

Peppa: triângulo, paralelepípedo, cilindro, quadrado, círculo, esfera, retângulo, etc

Cachim:

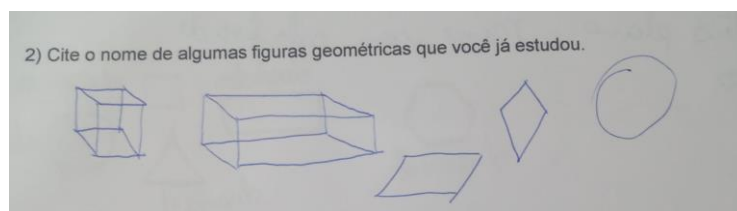
Resposta do Estudante Cachin



Fonte: anotações do estudante

Alves:

Resposta do Estudante Alves

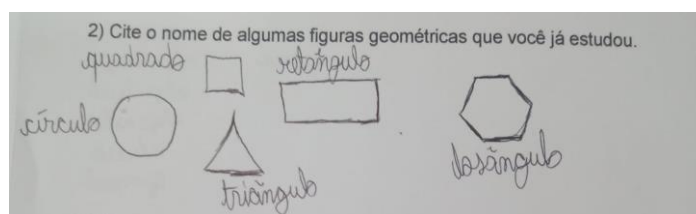


Fonte: anotações do estudante

Plutão: *triângulo, círculo, quadrado, trapézio, retângulo, losângulo e pentágono.*

Rapunzel: *Quadrado, círculo, triângulo, retângulo e losângulo*

Resposta do Estudante Rapunzel

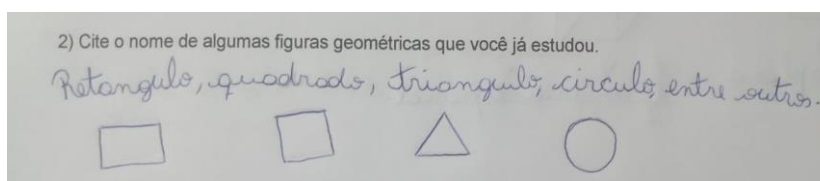


Fonte: anotações do estudante

Mimi: *quadrado, triângulo, retângulo, círculo, lozango e hexágono*

Bruce Wayne:

Resposta do Estudante Bruce Wayne



Fonte: anotações do estudante.

Clover: *Retângulo, triângulo, cilindro, círculo, cone e quadrado*

Will: *quadrado, retângulo, círculo*

Nick: *quadrado, paralelepípedo, retângulo, cilindro, triângulo, trapézio e círculo*

Jirayauai: *cilindro, trapézio, paralelepípedo, losângulo*

Thomas Shelby: *Quadrado, retângulo, triângulo, losango, hexágono, círculo, cilindro.*

Um – “1”: *Círculo, quadrado, retângulo*

Duw: *Quadrado, círculo, triângulo etc*

Gs: *Polígono, Quadrado, Triângulo, Retângulo, Hexágono, Pentágono, etc*

Adalberto: *Círculo, Paralelepípedo, triângulo, pentágono, cilindro, etc*

Lydia: *Triângulo, Paralelepípedo, Círculo, Quadrado, Pentágono, Retângulo*

Blair: *Cubo, paralelepípedo, cilindro, prisma, pirâmide, triângulo, círculo, quadrado, retângulo*

Zeca: *Retângulo, Trapézio, Círculo, losângulo*

Alemão: *Retângulo, quadrado, círculo, triângulo, losângulo, exágono*

Sam: *Círculo, cone, triângulo, quadrado, retângulo, losângulo*

Yuta Loki: *Retângulo, losango, quadrado, triangulo*

Meab: *triângulo, círculo, quadrado, retângulo, pentágono, hexágono*

Alex: *Triângulo, Trapézio, retângulo, paralelepípedo.*

3) Onde você pode encontrar imagens relacionadas à estas figuras? Dê exemplos (na natureza, na sala de aula, no seu dia a dia, no universo, no mundo do trabalho...)

Toddym: *Círculo = sol (universo)*

Triângulo = rampas (dia a dia)

Quadrado = cubos mágicos (brinquedo)

Retângulo = tijolos (construções)

Pentágono = organização de defesa dos EUA

Trapézio = material de construção

Losango = pedras preciosas lapidadas

Cilindro = garrafas (dia a dia)

Levi: *O quadrado pode ser na janela, o retângulo no quadro da sala de aula.*

Hello kitty: *Na sala de aula, no meu dia a dia, na natureza, no universo, no mundo do trabalho, etc. Meu estojo, mesa, quadro, planetas, lua, placas de trânsito, utensílios de cozinha...*

Peppa: *esfera (bola na aula de Educação Física)
Retângulo (caderno, a escola)*

Cachim: *cerâmicas (quadradas), Doritos (sua forma triangular)*

Alves: *caixas de sapato, cubo mágico, pipas, bolas de futebol.*

Plutão: *em vários lugares, no cotidiano*

Rapunzel: *a lousa da escola, as mesas, as cerâmicas, as portas, portão, até mesmo no ambiente que podemos estar como a sala de aula que é um quadrado.*

Mimi: *Em todos os lugares, em portas, mesas, quadros, janelas, televisão, enfim em tudo.*

Bruce Wayne: *Na sala podemos encontrar retângulos nas mesas e no quadro, quadrado nas cadeiras e um círculo na lata de lixo.*

Clover: *Círculo – bola, cone – casquinha de sorvete, quadrado – cubo, retângulo – quadro.*

Will: *Mesa da escola, caderno, folha de papel, campana de instrumento é circular, bola.*

Nick: *No quadro da escola, na janela de casa, porta, lixeiras, nos equipamentos do trabalho, garrafinha, estojo.*

Jirayauai: *Arvores, porta, comida, estrelas, toras de madeiras.*

Thomas Shelby: *Na internet, na rua, na casa, sala de aula.*

Um – “1”: *Em cadeiras, mesas, Livros, Portas*

Duw: *na sala de aula nas mesas (retângulo), capa de caderno, tábuas, etc*

Gs: *Podemos ver essas figuras de todas as formas, como no quadro, na mesa, lixeira, roda de veículos, porta.*

Adalberto: *Na natureza frutos em forma circular.
Em casa formas de bolo retangulares.
No meu dia tela da TV retangular.
No universo os planetas.*

Lydia: *A mesa na sala de aula, planeta, a mesa do trabalho, computador*

Blair: *O quadro e a mesa na sala de aula, a garrafa de água, um ônibus, etc.*

Zeca: *Na mesa da escola, Bolas de Futebol, Placas de Trânsito*

Alemão: *em casa, na rua, escola, trabalho a natureza tem figuras geométricas*

Sam: *Cone = casquinha; Círculo = bola.*

Yuta Loki: *Em casa, pois os eletrodomésticos, móveis e utensílios são em forma geométrica.*

Meab: *Em placas de trânsito, mesas, portas, cadernos, discos.*

Alex: *Na escola temos as carteiras, o quadro. Em casa temos copos, pratos, janelas e etc*

4) Você já ouviu falar Geometria Espacial? Sim () Não ()

Caso a resposta seja Sim conte-nos o que é a Geometria Espacial, no seu entendimento.

Caso a resposta seja Não, conte-nos o que você imagina que seja a Geometria Espacial.

Plutão: *Sim. Apenas ouvi falar, mas não conheço, tem haver com o espaço.*

Toddym: *Não. Formas geométricas do universo que se formam em 3 dimensões.*

Levi: *Não. Acredito que seja geometria de figuras em 3D ou algo do tipo como um quadrado com todas as dimensões.*

Hello kitty: *Não. Não ouvi falar sobre ainda, mas imagino que seja algo relacionado ao espaço ou o Espaço Sideral (Universo) ou figuras tridimensionais.*

Peppa. *Não. Estuda as formas que tenha “volume” ex.: Paralelepípedo.*

Cachim: *Não. Imagino que seja figuras especiais.*

Alves: *Não. Alguma coisa relacionada a planetas ou estrelas ou até mesmo espaço.*

Rapunzel: *Não. Acho que algumas figuras mais difíceis, com mais lados talvez.*

Mimi. *Não. Não faço ideia, mas deve ter algo haver com o espaço, ou formas de geometrias diferentes.*

Bruce Wayne: *Não. Acho que tem algo haver com o espaço sideral, ou com figuras com várias dimensões, como quadrados 3D.*

Clover: *Não. O estudo das figuras do espaço.*

Will: *Não. Eu imagino que possa ser Figuras Geométricas que tenha uma superfície ou dimensão que não seja plana.*

Nick: *Não. Acho que seja o estudo dos planetas e do espaço os cálculos.*

Jirayauai: *Não. Algumas coisas que envolva o espaço Sideral.*

Thomas Shelby: Não. Na minha concepção a Geometria Espacial as caracteriza por calcular o universo. Tamanho de estrelas, cálculos sobre planetas e o tamanho deles.

Um – “1”: Não. Geometria que estuda espaços.

Duw. Não. Tipo as figuras como o cubo (que são tipo figuras 3D) não sei ao certo.

Gs: Não. Eu imagino que geometria espacial seja o estudo de figuras geométricas mais complexas.

Adalberto: Não. Creio que seja figuras mais complexas com mais lados.

Lydia: Não. Imagino que deva ser uma parte da matemática, que é responsável pelas figuras esp.

Blair: Não. Eu imagino que é a parte da matemática que fica responsável por estudar as figuras no espaço.

Zeca: Não. Acredito que seja de espaço

Alemão: Não. Geometria espacial é estudos relacionados a espaço, tudo pra ser estudado.

Sam: Não. É o que estuda as figuras do espaço.

Yuta Loki: Não. Algo a ver com o espaço sideral ou com dimensões.

Meab: Não.

Alex: Não. São figuras geométricas utilizadas no espaço

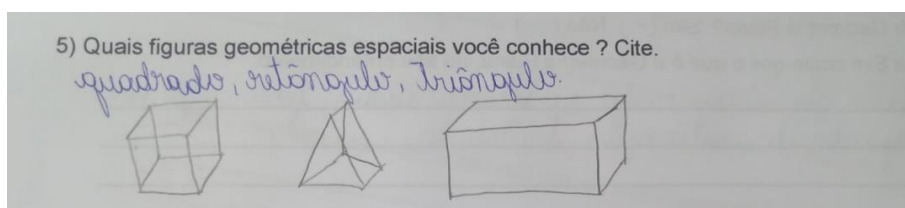
5) Quais figuras geométricas espaciais você conhece? Cite.

Plutão: Planetas

Toddym: Formas geométricas do universo que se formam em 3 dimensões

Levi:

Resposta do Estudante Levi



Fonte: anotações do estudante

Hello kitty: Não conheço nenhuma (ou pense que não, pois não conheço o conceito)

Peppa: Nenhuma

Cachim: [Não respondeu]

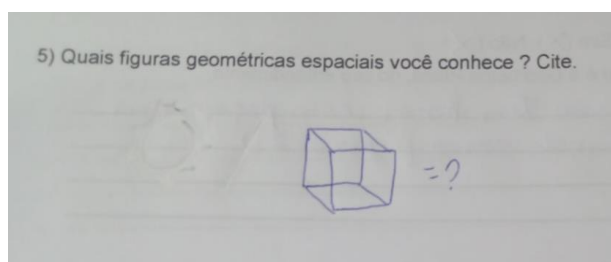
Alves: *Nenhuma*

Rapunzel: [Não respondeu]

Mimi: [Não respondeu]

Bruce Wayne

Resposta do Estudante Bruce Wayne



Fonte: anotações do estudante

Clover: *Planeta.*

Will: *cone, esfera, prisma, cubo, cilindro.*

Nick: *planetas, buraco negro*

Jirayauai: *Planetas, anéis de Saturno, buraco negro.*

Thomas Shelby: *Nenhuma*

Um – “1”: *Eu não sei dizer*

Duw: *Cubo*

Gs: [Não respondeu]

Adalberto: *Círculo*

Lydia: *Esfera, Pirâmide, Prisma, Cubo, Cone*

Blair: *cubo, prisma, pirâmide, cone, esfera*

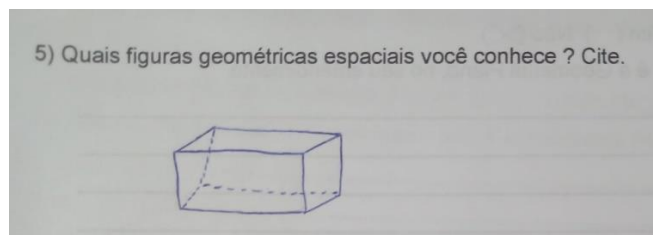
Zeca: *pirâmide, cone, esfera*

Alemão: *cilindro, tronco, prisma*

Sam: *Planetas*

Yuta Loki:

Resposta do Estudante Yuta Loki



Fonte: anotações do estudante

Meab: *A terra, o anel de saturno, sol*

Alex: *Planetas, anéis de Saturno, buraco negro*

6) O que você aponta como diferença entre Geometria plana e Geometria espacial?

Plutão: *As figuras geométricas estão relacionadas com figuras planas e a geometria espacial está ligada ao espaço.*

Toddym: *A geometria plana possui 2 dimensões, já a espacial 3 dimensões.*

Levi: *As dimensões, volume.*

Hello kitty: *Não sei o que é Geometria Espacial, mas acredito que seja o volume e faces das figuras geométricas.*

Peppa: *Geometria plana estuda as formas Ex.: Quadrado, triângulo.
Geometria espacial não conheço.*

Cachim: *A geometria plana trabalha com figuras geométricas comum, o quadrado.*

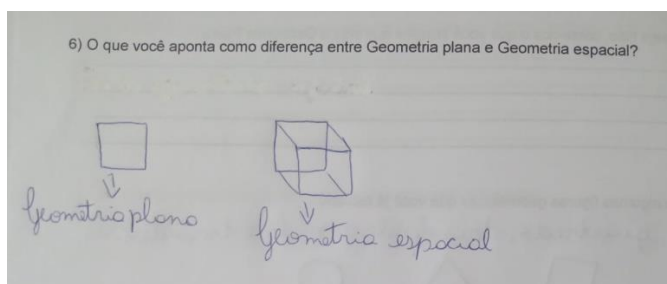
Alves: *geometria espacial = planetas e estrelas
Geometria plana = mexe com cálculos de figuras*

Rapunzel: [Não respondeu]

Mimi: *Acredito que as formas são diferentes, o que cada uma estuda.*

Bruce Wayne:

Resposta do Estudante Bruce Wayne



Fonte: anotações do estudante.

Clover: *O estudo de um é na terra e outro no espaço.*

Will: [Não respondeu]

Nick: *A diferença entre os cálculos, o cálculo entre a plana que estuda a área terrestre e a espacial que estuda o espaço sideral.*

Jirayauai: *Que uma é plana e outra é espacial.*

Thomas Shelby: *A Geometria Plana calcula os objetos planos, já a espacial se caracteriza por calcular o universo/espaço.*

Um – “1”: *o que cada área estuda*

Duw: *Um é plana (como o nome já diz) igual uma folha de papel e o outro é 3D.*

Gs: *A diferença na Geometria plana e na espacial em minha opinião é a diferença do aprofundamento do estudo em cada uma delas.*

Adalberto: *A diferença eu acho que está em uma ser figuras mais normais e o outro figuras mais complexas.*

Lydia: [Não respondeu]

Blair: [Não respondeu]

Zeca: *As formas geométricas*

Alemão: *Geometria plana: estuda figura geométrica
Geometria espacial: Estuda o espaço.*

Sam: *Uma estuda as figuras da terra e a outra do espaço*

Yuta Loki: *figuras normais e figuras com dimensões*

Meab: [Não respondeu]

Alex: *Geometria plana = geometria utilizada na terra.
Geometria espacial = geometria espacial utilizada no espaço*

Transcrição da Tarefa 2 – Chuva Semântica:

Professora/Pesquisadora: Palavra 1: PRISMA

Will: *O carro Prisma Chevrolet*

Cachim: *Carro Prisma*

Zeca: *Carro, forma geométrica*

Mimi: *Carro, forma geométrica*

Blair: *Carro, Figura geométrica, Pedra preciosa*

Lydia: *Carro, geometria, a figura geométrica.*

Thomas Shelby: *Tecnologia, viralidade, azul, triângulo azul, rápido, computador, internet, triângulo, carro, avançar, peça do computador.*

Meab: *Forma geométrica, diamante*

Irineu: *Carro, figura geométrica*

Rapunzel: *Carro*

Alemão: *Nome de fogo*

Hello Kitty: *Pedra, luz, Steven Universo, cores, triângulo, cristal, matemática, arco-íris, verde, pirâmide...*

Levi: *Triângulo com muitos lados, cristal, pedra, arco-Íris, Newton, física, matemática, forma geométrica, triângulo 3D, pink floyd (Banda)*

Toddyn: *Pedra preciosa, carro Prisma, pirâmide, Pink Floyd*

Adalberto: *Cristal, diamante*

Gs: *Carro, pedra preciosa*

Bruce Wayne: *Carro, Pink Floyd (Banda), Imagine Dragon (Banda)*

Alves: *Forma geométrica, marca de carro*

Um – “1”: *Espelho, armas, caixa, cristal, carro Chevrolet, Pink Floyd*

Yuta Loki: *Carro, vidro, Pink Floyd*

Jirayauai: *Carro*

Nicki: *Carro, forma geométrica*

Duw: *Caixa, tampa, carro*

Peppa: *Carro*

Sam: *Carro*

Clover: *Carro*

Alex: *Carro, forma geométrica*

Prof. Pesquisadora: *Palavra 2: CILINDRO*

Will: *Hidrante, garrafa*

Cachim: *Cilindro de bike, lata de refri*

Zeca: *Para garir de moto*

Mimi: *Peça de carro, Garrafinha, Figura da geometria, cubo*

Blair: *Garrafa de água, Embalagem de batatinha, Caneta, Canudo*

Lydia: *Embalagem de batatinha, uma figura geométrica*

Thomas Shelby: *Objeto com furo no meio, alumínio, lata de alumínio/metal, objeto circular, ferro, copo.*

Meab: *Lanterna, carro amortecedor, mortadela, salame*

Irineu: *Latinha de cerveja, copo*

Rapunzel: *Bicicleta, cano, garrafa, canudo, lápis*

Alemão: *Embalagem salgado*

Hello Kitty: *Pringles (batata), copo, caneta, garrafa, cano puc, brilho...*

Levi: *Embalagem da batatinha, cano pvc, canudo, copo de água, garrafa, forma geométrica*

Toddyn: *Cilindro de oxigênio, embalagem de Pringles, lata de refrigerante, cilindro de motor de carro, cana de açúcar, bambu*

Adalberto: *Pringles, garrafa, copo, cano, amortecedor da bike*

Gs: *Batata springles, garrafa, bicicleta, copo, caneta*

Bruce Wayne: *Monocubo, rolo de papel, pote de batatinha, lata, ampola de vacina, garrafa.*

Alves: *Pringles, lata de lixo, álcool em gel, caneta, copo*

Um – “1”: *Hidrante, extintor, carro, moto*

Yuta Loki: *Fogo, extintor azul, lata*

Jirayauai: *Galão de água, copo, cilindro de bike, lixo*

Nicki: Copo, garrafinha, cilindro da bike, lixo, canudo, latinha

Duw: Torre, cano, canudo, caneta, lixeira, poste, cabo, embalagem de batatinha ou de alguma boneca.

Peppa: Embalagem de batatinha, garrafinha

Sam: Garrafa, cano

Clover: Embalagem de batatinha, cano, garrafa

Alex: Copo, barril, garrafinha, cano, mangueira, tubo de ferro, amortecedor de bicicleta, lixo.

Professora/Pesquisadora: Palavra 3: CONE

Will: Chapéu de aniversário, Casquinha de sorvete, Cone de rua

Cachim: Casquinha de sorvete

Zeca: Blitz, casquinha de sorvete

Mimi Triângulo, laranja, sinalização, chapéu de aniversário, casquinha de sorvete.

Blair: Cone de rua, casquinha de sorvete, chapéu de aniversário

Lydia: Cone de rua para trânsito, chapéu de aniversário, sorvete

Thomas Shelby: Objeto triangular, laranja com listras do meio, casquinha de sorvete, chapeuzinho de aniversário, salgado.

Meab: Triângulo, sinal chapéu de aniversário, canudinho, casquinha de sorvete, temaki

Irineu: Cone de trânsito, casquinha de sorvete

Rapunzel: Blitz, futebol, sorvete

Alemão: Cone de trânsito

Hello Kitty: Cone de trânsito, casquinha de sorvete, cone recheado, teto de torre de castelo, chapéu de aniversário, chapéu de gnomo...

Levi: Chapéu, cone de trânsito, casquinha, teto de castelo, forma geométrica

Toddyn: Chapéu de aniversário, casquinha de sorvete, cone de trânsito, teto de castelo

Adalberto: Cone, funil, casca de sorvete, chapéu de aniversário, guarda chuva de chocolate, bico da lapiseira.

Gs: Trânsito, comida, chapéu, lapiseira

Bruce Wayne: *Casquinha de sorvete, cone de transito, chapéu de festa, chapei de bruxa, tampa de caneta*

Alves: *Cone, casquinha de sorvete, sushy, chapéu de aniversário*

Um – “1”: *Sorvete, movimentação, robô, cone de trânsito*

Yuta Loki: *Cone de trânsito, casca de sorvete, chapéu de festa*

Jirayauai: *Cone, casquinha, chapéu de aniversário, torre Eiffel*

Nicki: *Casquinha, chapéu, cone de rua*

Duw: *Cone de trânsito, casquinha de sorvete, chocolate de guarda-chuva, chapéu de festa de aniversário, guarda chuva fechado.*

Peppa: *Chapéu de aniversário, casquinha de sorvete, cone de trânsito*

Sam: *Casquinha, chapéu de aniversário*

Clover: *Casquinha de sorvete, cone de estrada*

Alex: *Cone de trânsito, casquinha, chapéu de festa*

Professora/Pesquisadora Palavra 4: PIRÂMIDE

Will: *Pirâmide do Egito*

Cachim: *Silent Hill – assassino com pirâmide na cabeça*

Zeca: *Egito, Pirâmide alimentar*

Mimi: *Egito, Pirâmide de cartas*

Blair: *Pirâmide do Egito, Torre Eiffel*

Lydia: *Egito, torre*

Thomas Shelby: *Pirâmide do Egito, deserto, triângulo, múmias, alguma coisa com um quadrado embaixo, afinando em cima da medida que for crescendo, Torre Eiffel, torre.*

Meab: *Líder de torcida, Egito telhado*

Irineu: *Egito, figura geométrica*

Rapunzel: *Egito*

Alemão: *Flumination*

Hello Kitty: *Egito, maçonaria, torre Eiffel, economia, Bill (Gravity Falls), símbolo iluminati.*

Levi: *Egito, triângulo 3D, maçonaria, torre Eiffel, peças de montar, brinquedo de criança, iluminismo.*

Toddyn: *Pirâmide, Siletlaill, símbolo iluminati, bills de graveiby falls*

Adalberto: *Egito, iluminate, gravit falls, torre de sinal,*

Gs: *Egito, desenho*

Bruce Wayne: *Pirâmide do Egito, pirâmide maia, bill (gravity falls), múmia, gato.*

Alves: *Egito, gato, cadeia alimentar, múmia, orus, ônibus*

Um – “1”: *Faixa etária, silente Hills, pirâmide alimentar, Egito, Indiana Jones*

Yuta Loki: *Egito, cadeia alimentar, pirâmide de dinheiro*

Jirayauai: *PSG (time de futebol), Pirâmide do Egito.*

Nicki: *PSG (logo), Pirâmide do Egito, torre Eiffel.*

Duw: *Pirâmide egípcia, Bill (Gravity Falls), templos.*

Peppa: *Egito, Bill (do desenho de Gravitty Falls)*

Sam: *Pirâmide de Egito, PSG – Time de Futebol*

Clover: *Pirâmide do Egito*

Alex: *Estruturas egípcias, triângulo, torre Eiffel.*

Prof. Pesquisadora: *Palavra 5: ESFERA*

Will: *Bola, bolinha de gude, esfera de metal, rolamento*

Cachim: *Dragon Ball – Esferas do dragão*

Zeca: *Da terra do dragão*

Mimi: *Mundo, bola, globo, bolinha de queijo*

Blair: *Bola, globo, bola de queijo, brinco*

Lydia: *Globo, bola, planeta*

Thomas Shelby: *Dragon Ball, bola de fogo, metal, bola de metal muito pesada, bola de ferro flamejante, bola de gude, bola de golf.*

Meab: *Bola, brinco, pizza, globo do olho, bola de sorvete, bolinha de gudi.*

Irineu: *Bola, planeta, globo, círculo*

Rapunzel: *Bola, círculo, rolamento*

Alemão: *Planeta*

Hello Kitty: *Terra, bola, planetas, ponta de caneta, bolinha de gloss, bolinha de queijo, brigadeiro, bolinha de gude, globo terrestre, olho...*

Levi: *Bola, gude, salgadinho, semente, laranja, sol, docinho, chiclete, matemática, astros, física, pérola.*

Toddyn: *Planeta, esferas do dragão, (dragon ball) bola de futebol, bola de tênis, olhos, bolinho de arroz, pão de queijo.*

Adalberto: *Dragão boll Z, globo, bola, bolo de coco, brigadeiro, beijinho, bola de queijo.*

Gs: *Bola, globo, imã*

Bruce Wayne: *Dragon ball, bola, futebol, laranja*

Alves: *Bola, relógio, planta, sorvete, bolinha de carne, roda, pneu*

Um – “1”: *Espelho, reflexo, massinha, modelagem 3D, Programa de animação computadorizada, Blender (nome de um aplicativo de modelagem 3D)*

Yuta Loki: *desenho de planetas*

Jirayauai: *Globo, planeta, bola, olho*

Nicki: *Globo, olho*

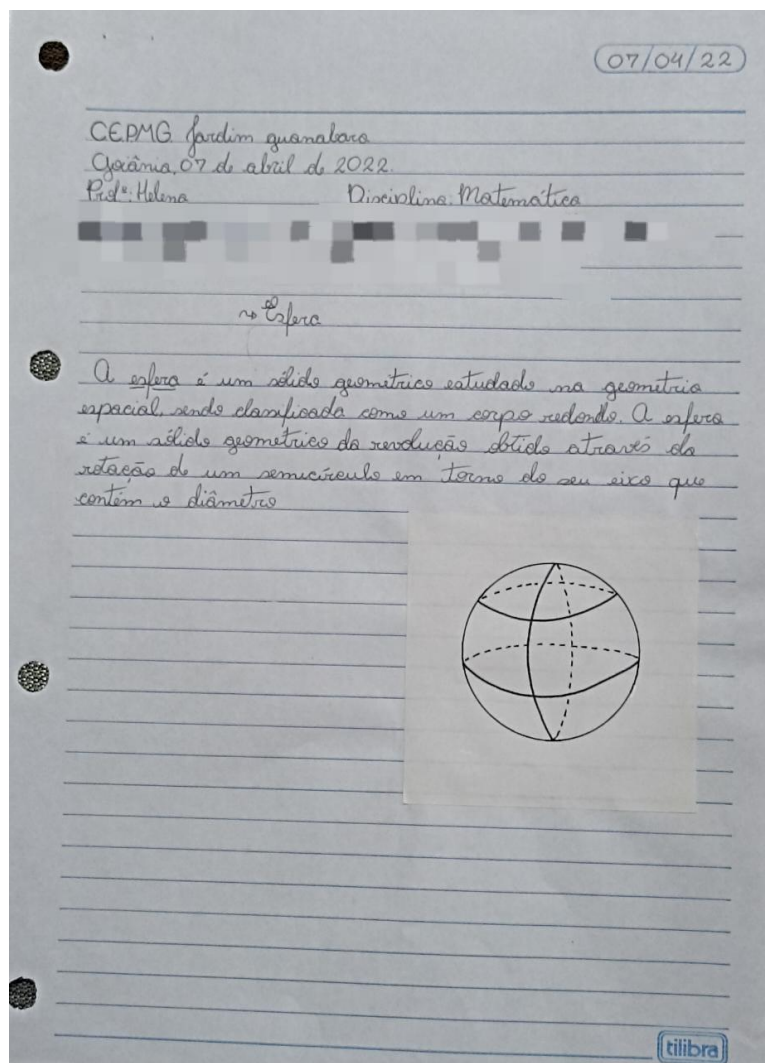
Duw: *Planeta, bola, globo, pão pequeno ou pão de queijo, bolinha de gude.*

Peppa: *Bola de futebol, globo terrestre*

Sam: *Planeta, globo*

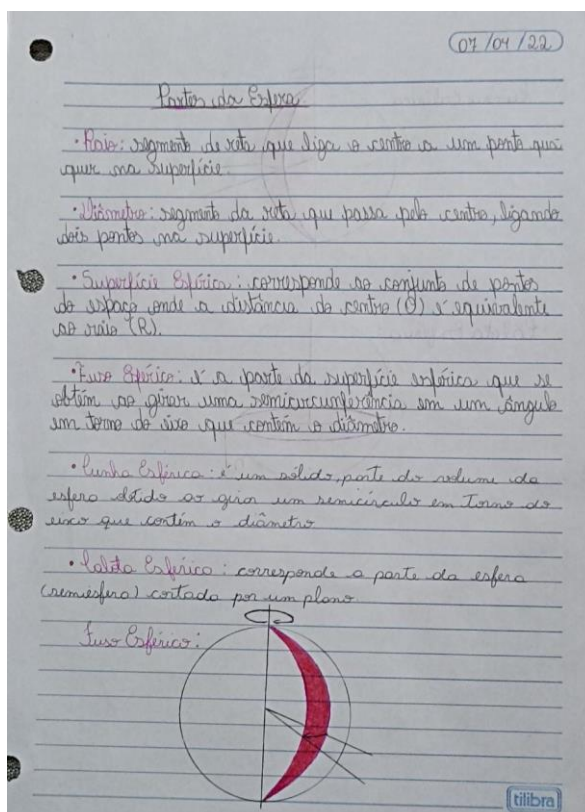
Clover: *Planeta, globo, bola*

Alex: *Planeta, bola, globo, olho, brinco, bolinha de gude.*

Transcrição da Tarefa 3 – Pesquisas sobre as figuras geométricas**Pesquisa dos estudantes sobre Esfera – Parte I**

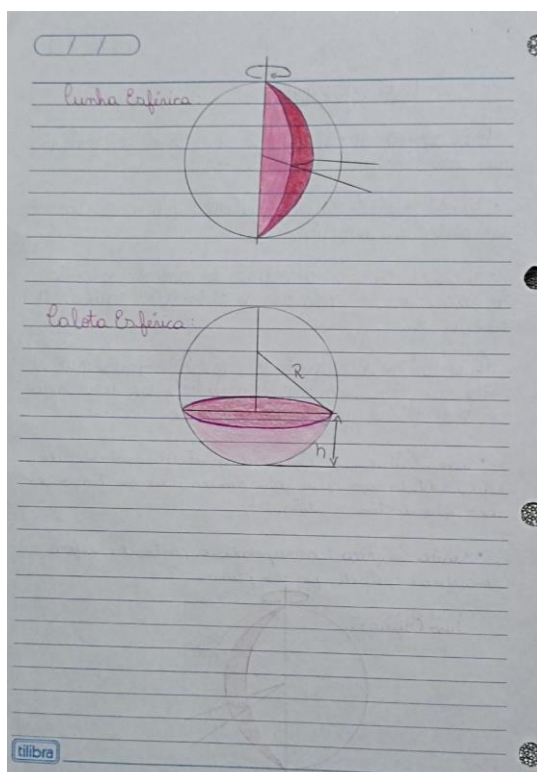
Fonte: anotações do grupo Esfera.

Pesquisa dos estudantes sobre Esfera – Parte II



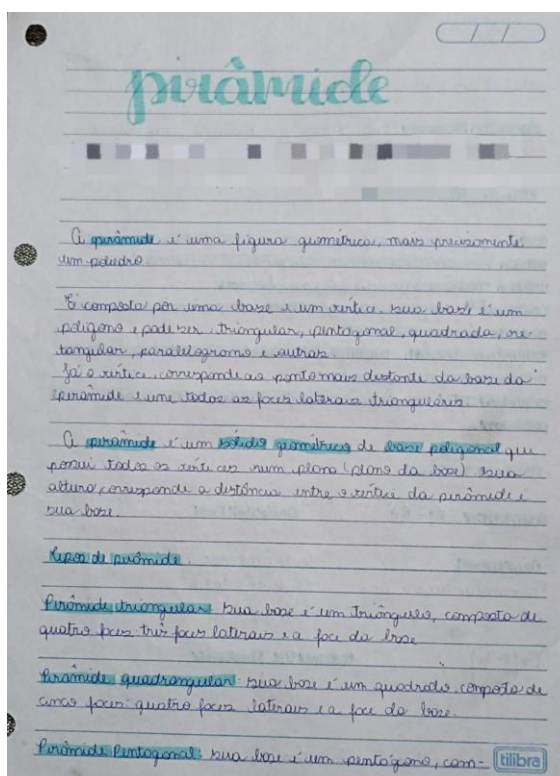
Fonte: anotações do grupo Esfera.

Pesquisa dos estudantes sobre Esfera – Parte III



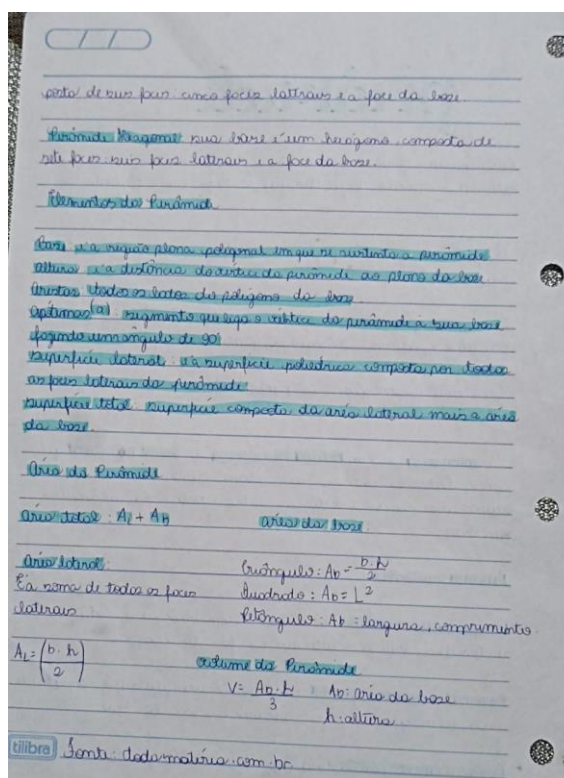
Fonte: anotações do grupo Esfera.

Pesquisa dos Estudantes sobre Pirâmide – Parte I



Fonte: anotações do grupo Pirâmide.

Pesquisa dos Estudantes sobre Pirâmide – Parte II



Fonte: anotações do grupo Pirâmide.

Pesquisa dos Estudantes sobre Cone

data _____
feira _____

Cone

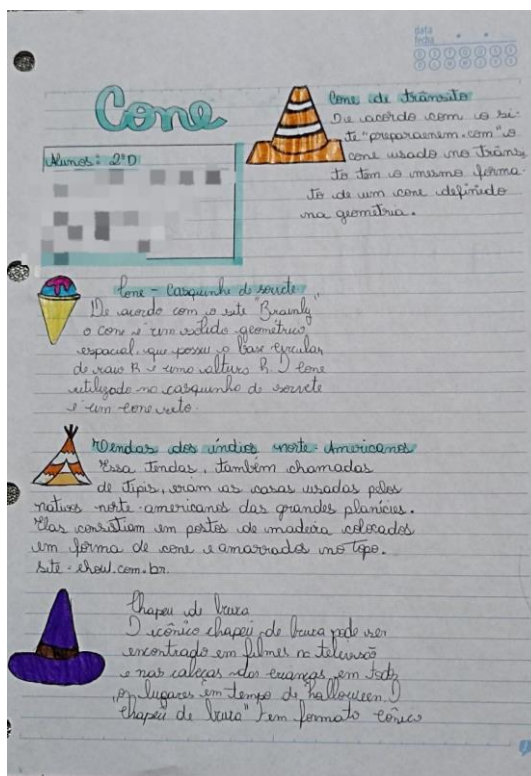
Nome: 2º D

Cone de trânsito
De acordo com o site "brasil" prepararamos com os cones usados nos trânsito. Já tem a mesma forma de um cone definido na geometria.

Cone = casquinha de sorvete
De acordo com o site "Brainly" o cone é um sólido geométrico espacial que possui a base circular de raio R e altura P . O cone utilizado no casquinha de sorvete é um cone reto.

Wendos, ases rindes, norte-americanos
Essas tendas, também chamadas de tipis, foram as casas usadas pelas nativas norte-americanas das grandes planícies. Elas consistiam em postes de madeira cobertos com forma de cone e amarradas no topo.
Site: shou.com.br

Chapéu de bruxa
O cônico chapéu de bruxa pode ser encontrado em filmes e televisão e nas coleções de roupas em lojas. Os lugares em tempo de halloween o "chapéu de bruxa" tem formato cônico.



Fonte: anotações do grupo Cone.

Pesquisa dos Estudantes sobre Cilindro

data 01.03.22
feira _____

X Na geometria, um cilindro é o sólido tridimensional delimitado pelas superfícies do tronco de um cone e de um segmento de reta que os vértices paralelamente no mesmo plano aparecem em uma interseção.

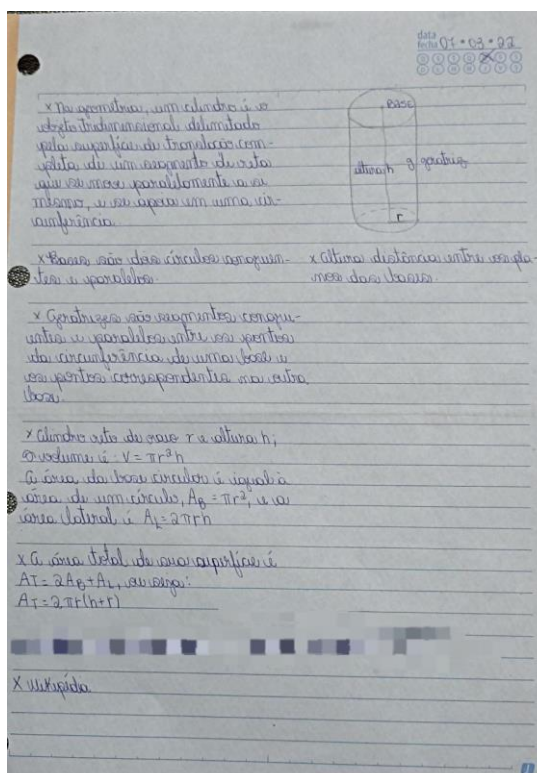
X Bases são duas áreas congruentes e paralelas.

X Geratrizes são segmentos congruentes e paralelos entre as partes da circunferência do círculo base e as partes correspondentes na outra base.

X Cilindro reto de raio r e altura h ,
o volume é: $V = \pi r^2 h$
A área da base circular é igual a área de um círculo, $A_B = \pi r^2$, e a área lateral é $A_L = 2\pi r h$

X A área total de uma superfície é
 $A_T = 2A_B + A_L$, ou seja:
 $A_T = 2\pi r(h+r)$

X Multiplicado



Fonte: anotações do grupo Cilindro.

Transcrição da Tarefa 4 – Socialização das pesquisas

Nessa transcrição, os gestos e movimentação dos estudantes, captados pela pesquisadora, foram transcritos entre colchetes.

Grupo que pesquisou sobre o CONE

O grupo que pesquisou sobre o cone foi composto pelos estudantes identificados pelos codinomes: Clover, Alex, Sam, Nick e Jirayauai. Porém, no momento da socialização estavam presentes na aula, apenas os estudantes Clover, Alex e Sam.

[Alex inicia a fala do grupo com as anotações que o grupo fez, em mãos]

Alex: *E hoje a gente vai falar sobre algumas figuras que tem formato de cone, o Sam vai começar falando do cone de trânsito.*

[Nesse momento, Alex passa a folha com as anotações para Sam que faz a leitura]

Sam: *De acordo com o site prepara Enem, o cone usado no trânsito tem o mesmo formato do cone usado na geometria.*

[entrega a folha para Clover]

Alex: *E agora o Clover vai falar sobre a casquinha de sorvete.*

[Clover com as anotações em mãos faz a leitura].

Clover: *De acordo com o site Braily o cone é um sólido geométrico que possui uma base circular de raio r e uma altura h , o cone utilizado na casquinha de sorvete é um cone reto.*
[devolve a folha para Alex].

Alex: *E agora eu vou falar sobre as tendas dos índios norte-americanos.*

[Segue com a leitura]

Alex: *Essas tendas também chamadas de tipis, eram as casas usadas pelos nativos norte-americanos das grandes planícies. Elas consistiam em postos de madeira colocados em forma de cone e amarrados no topo. Essa informação, segundo os participantes desse grupo foram retiradas do Site: ehow.com.br.*

[Encerram a gravação do grupo]

Grupo que pesquisou sobre a PIRÂMIDE

O grupo desenhou uma pirâmide no quadro, escreveu a palavra Pirâmide na parte superior do desenho e iniciou sua fala apresentando os componentes do grupo. Estavam presentes na socialização os estudantes: Mimi, Meab, Madu, Blair, Will e Zeca.

Mimi: *Nosso grupo é composto por sete pessoas, se eu não me engano.*

Meab: *seis.*

Mimi: *É porque tem mais um, no caso, enfim é o Zeca, Will, Blair, Meab, Madu e Euzinha*

[risos]

[passa o papel para Meab].

Meab: *Eu vou falar o que é uma pirâmide [lendo] Pirâmide é uma figura geométrica mais precisamente um polidro [a estudante pronunciou dessa forma]. É composta por uma base e um vértice, sua base é um polígono e pode ser: triangular, pentagonal, quadrada, retangular, paralelogramo e outras.*

[Nesse momento Mimi escreve no quadro a palavra base na parte inferior da figura desenhada no quadro].

[Meab continua a leitura]

Meab: *Já o vértice, corresponde ao ponto mais distante da base da pirâmide e une todas as faces laterais triangulares.*

[Nesse momento, enquanto Meab faz a leitura, Mimi escreve na parte mais alta da pirâmide a palavra vértice].

Meab: *A pirâmide é um sólido geométrico de base poligonal que possui todos os vértices num plano, plano da base, sua altura corresponde a distância entre o vértice da pirâmide e sua base.*

[Nesse instante Meab devolve a folha para Mimi]

Mimi: *Então tá, aqui vocês podem ver o vértice.*

[apontando para a parte mais alta da pirâmide onde ela havia escrito a palavra vértice]

Mimi: *cheguem pra lá.*

[com um gesto com as mãos, bem descontraída demonstrando estar à vontade com os colegas, pede para os outros componentes do grupo darem licença da frente e todos saem].

[Mimi aponta para o vértice e continua sua fala]

Mimi: *aqui vocês podem ver o vértice da pirâmide.*

[apontando para a base da pirâmide]

Mimi: *e aqui é a base [apontando para a base da pirâmide]. Agora eu vou explicar pra vocês o que é altura, aresta, apótema e ... é isso. No caso isso aqui é a base [aponta para a base] isso aqui é o vértice [aponta para o vértice] mais uma vez.*

[Com um canetão na mão, ela faz um traço pontilhado do ponto mais alto descendo para o centro da base, por dentro da pirâmide].

Mimi: *daqui, aqui assim mais ou menos, até a base é a altura da pirâmide, entenderam? E as apótemas, como eu posso explicar pra vocês, a apótema é praticamente uma linha que tem aqui no meio.*

[Nesse momento ela faz uma linha do vértice até um ponto da base e segue reto até uma das arestas]

[E acrescenta:]

Mimi: *formando um ângulo de 90 graus com a base, entenderam? É isso professora? É isso... interessante vocês saberem, entenderam? Agora eu vou explicar para vocês como se calcula uma pirâmide.*

[Olhando para os outros colegas do grupo]

Mimi: *favor meus lindos amigos que foram buscar como se calcula a pirâmide, pode vim mostrar.*

[Nesse momento Will escreve no quadro: Área lateral $AL = (b.h/2)$ e com anotações em mãos].

Will: *essa aqui é a área lateral*

[aponta para a anotação que fez no quadro e olha para o papel em mãos]

Will: *a área lateral é a soma de todas as faces laterais*

[aponta novamente para a fórmula colocada no quadro e lê o papelzinho em mãos]

Will: *a área lateral é igual a base vezes altura sobre dois*

[faz um joínha]

Will: *é só isso mesmo.*

[Zeca, escreve no quadro: área da base $Ab = L^2$ e olhando para o quadro, diz].

Zeca: *área da base é igual área da base lado ao quadrado.*

[o estudante estava de máscara, então a professora não entendeu o que ele disse]

Prof. Pesquisadora: *É o que? Fala de novo.*

[Zeca tira a máscara]

Zeca: *área da base, a área da base é igual lado ao quadrado.*

[Pausa na gravação]

[Retomada da gravação]

[Madu já havia escrito no quadro: $V=Ab.h/3$ e com um sorriso que demonstra uma certa vergonha ou constrangimento, apontando para o quadro e diz].

Madu: *O volume é igual a área da base vezes a altura sobre 3.*

[E acrescenta]

Madu: *só isso professora, tá bom, encerra aí*

[risos].

Mimi: *A gente pesquisou em Toda matéria.com.br*

Grupo que pesquisou sobre CILINDRO

O grupo escreveu a palavra cilindro e desenhou a figura do cilindro no quadro, antes de iniciar a gravação.

Alves: *Meu grupo é o cilindro, do meu grupo são cinco pessoas, eu Alves, Toddyn, Karla, Levi e Hello kitty. Tipo assim, desculpa aí mas eu vou ter que ler*

[balança o papel com as anotações].

Levi: *Tinha que falar disso aqui*

[aponta para um copo que estava segurando].

Alves: *é verdade* [risos].

Levi: *Vai, fala seu codinome.*

Toddyn: *Toddyn* [risos].

[Breve momento de risos e descontração entre os membros do grupo, quando todos dizem seus codinomes].

Prof. Pesquisadora: *Vai... vai lá, quem vai falar?* [risos].

Alves: *Vamo lá né, tipo assim, nosso objeto é um cilindro, ele é um objeto geométrico é... tridimensional, não sei o que que é tri, mas tá... tá certo, entendeu né? Dá pra entender*

[apontando para a figura desenhada no quadro, de forma aleatória].

Levi: *é né ...*

Prof. Pesquisadora: *Entendeu não, fala de novo.*

Alves: *É tipo assim, o cilindro é um objeto tridimensional, entendeu?* [aponta pra figura]

Levi: *Tem três dimensões.*

Alves: *É porque ele tem três faces, aqui* [aponta para a base superior] *aqui* [aponta para os lados] *e aqui* [aponta para a base inferior].

Levi: *Não, não é isso não.*

Alves: *Né não? Mas é três negócio*

[aponta novamente para a base superior, para os lados e para a base inferior]

Levi: *É três... é... são três dimensões* [aponta para o desenho no quadro] *que tem a parte 2D que é o desenho né e tem como se ele tivesse assim* [e aponta para o copo que estava em sua mão], *entendeu?*

[Alves demonstra descontentamento pela sua apresentação e murmura querendo desistir]

Alves: *“ficou uma bosta”*

Prof. Pesquisadora: *Vai... continuem.*

[Alves, desmotivado, com uma folha de anotações em mãos, começa a ler]

Alves: *O cilindro é um objeto tridimensional delimitado pela superfície de translação completa de um segmento de reta que se move paralelamente a si mesmo, e se apoia em uma circunferência.*

[Levi, com o canetão em mãos aponta em direção ao quadro branco].

Levi: *Pra ficar mais fácil é assim, o cilindro tá aqui.*

[aponta para o desenho feito no quadro].

Levi: *deixa eu ver o desenho.*

[aponta para a folha que está nas mãos de Alves].

Levi: aí... tem um pontinho aqui.

[coloca o pincel no centro da base superior da figura cilíndrica desenhada no quadro e desce pontilhado até o centro da base inferior da figura].

Levi: aí vem aqui até...aqui embaixo.

[apontando para o centro da base inferior].

Levi: Aí aqui é a altura.

[aponta para o pontilhado e coloca a letra h]

Levi: aqui é a geratriz.

[aponta para o lado da figura e coloca a letra g]

Levi: e aqui embaixo é o raio.

[aponta para o centro da base inferior da figura e faz uma linha até a borda da figura e coloca a letra r]

Levi: e aqui é a base.

[aponta para a base superior da figura e escreve Base].

Levi: aí a fórmula. Pra ver o volume é V igual a pi raio elevado a dois, vezes a altura.

[ao mesmo tempo que fala ela escreve no quadro $V = \Pi r^2 \cdot h$].

Levi: Pra saber a área lateral é área...

[coloca a letra A maiúscula no quadro].

Levi: geratriz.

[coloca a letra g minúscula ao lado da letra A]

Levi: não, área b

[apaga o g e coloca b]

Levi: a não...

[olhando para a folha que Alves segurava o tempo todo do seu lado, apaga o b]

Levi: tá difícil, calma.

[E continua escrevendo e falando]

Levi: *A igual a dois pi raio vezes a altura*

[enquanto ela fala, escreve no quadro: $A = 2r \cdot \pi \cdot h$].

Levi: *E pra saber a área de um círculo? Ah a área daqui ó*

[aponta para a base superior da figura]

Levi: *é Ab de base é igual a pi raio elevado a dois*

[enquanto ela fala, escreve no quadro: $Ab = \pi \cdot r^2$]

Levi: *Pronto gente, é isso.*

[Faz um gesto de fechar o canetão que estava em suas mãos]

Levi: *Ah, aí a gente só queria falar sobre [com a garrafa de água na mão] a chuva semântica tinha as coisas que a gente colocou né, tem a garrafinha que é um cilindro. É... tem aquele pacotinho de batatinha que é um cilindro também, dá pra gente encontrar bastante em nosso dia a dia.*

[Toddyn com outra garrafinha em mãos, aponta para o ponto mais alto da lateral da garrafa, desce o dedo até o ponto mais baixo e diz:].

Toddyn: *Cilindro, daqui pra cá é um cilindro.*

Levi: *É né, sem a tampa dá mais certo*

[retira a tampa da sua garrafa e olha para o estudante Toddyn]

Levi: *sem a tampa.* [mostra a garrafa sem a tampa].

[Nesse momento bate o sino e os estudantes que estavam apresentando, olham um para o outro e para a professora, dando sinal que acabou a sua apresentação].

Professora/pesquisadora: *Ok, muito obrigada!*

[Encerra a gravação].

Grupo que pesquisou sobre o PRISMA

Não há nada a transcrever, pois o grupo não apresentou o resultado de suas pesquisas de forma oral, também não entregou o texto escrito para a professora.

Grupo que pesquisou sobre a ESFERA

O grupo da esfera composto pelos alunos: Yuta Loki, Rapunzel, Bruce Wayne, Duw, Mara e Peppa, também não apresentou o resultado de suas pesquisas de forma oral, bem como não entregou o texto com as anotações.

Transcrição da Tarefa 5 – Confeção das figuras geométricas

Nessa transcrição, os gestos e movimentação dos estudantes, captados pela professora/ pesquisadora, foram transcritos entre colchetes.

Foram acrescentadas também fotos para explicitar alguns momentos da transcrição.

O grupo do Cone:

O Grupo do cone é composto pelos estudantes de codinomes: Clover, Alex, Sam, Nick e Jirayauai. O vídeo inicia com os estudantes sentados nas carteiras com as mesas dispostas em círculo.

Clover: [olhando para a câmera e lendo pelo celular] *O cone é uma figura geométrica formada pela união de uma região circular e o ponto que não pertence a esse plano. Nesse momento nós estamos confeccionando nosso cone e logo em seguida iremos mostrar as medidas dele.*

[O vídeo mostra a estudante Alex recortando a cartolina]

[O vídeo mostra a estudante Alex dobrando, tentando formar um cone com a parte que ela recortou]

[Não há falas]

Clover: *Para calcular a área do cone utilizamos pi vezes ...* [risos].

[A estudante faz um sinal com as mãos pedindo para parar a filmagem]

[Há vários recortes na filmagem que os estudantes fizeram, mostrando vários momentos de confecção do cone, sem nenhuma fala, somente os alunos confeccionando a figura].

[Nesse outro momento a filmagem mostra o grupo confeccionando a figura]

[houve interrompimento da gravação].

[Os componentes deste grupo, não conseguiram gravar suas falas no momento em que eles estavam confeccionando a figura, alegando estarem com vergonha, e, solicitaram à professora/pesquisadora que os deixassem gravar o vídeo separadamente, longe dos outros participantes, e enviar a gravação para a professora/pesquisadora. A professora/pesquisadora

disse era para o grupo enviar aquela filmagem que eles fizeram, mesmo sem dizer nada e que fizesse outra filmagem, só com os componentes do grupo, apresentando a figura].

O grupo do Cilindro:

O grupo do Cilindro é composto pelos estudantes de codinome Alves, Toddyn, Karla, Levi e Hello kitty. O vídeo inicia com todos reunidos em volta da uma mesa na sala de aula com cartolinas, régua, tesoura e cola.

Levi: *Vamo lá, take um né, trabalho, integrantes [a câmera foca os integrantes do grupo], bora, começando com a cartolina mais linda da sala, a Nick está morrendo de inveja, inclusive...*

[risos].

Levi: *É... e a gente vai... agora... recortar. Alguém tem uma tesoura?*

[risos]

Levi: *E uma régua também? Alguém tem uma régua?*

Toddyn: *A Karla tem ... [risos]*

[Levi, com um molde da figura em mãos, contornando-a com um lápis, na cartolina].

Levi: *Não é a tarefa mais fácil do mundo, [contornando] eu tenho a impressão que não vai ser nada fácil colar isso daqui mas... vamos ver... [levanta o molde, olha-o]... ahhh legal, marcou mais ou menos.*

Levi: *E aí, quem vai querer recortar essa parte aqui?*

Toddyn: *Mas você tem que fazer a bolinha aqui. [aponta para a cartolina]*

Levi: *Aqui? É grudado?*

Toddyn: *É*

Levi: *Eu achei que era tipo, você fazia um círculo, aí você enrolava o cubo, o cubo não, o negocinho aqui [gesticulando com as mãos] e aí pegava a tampinha e só colava. Não é mais fácil não, colar a tampinha?*

[O vídeo mostra a estudante Levi fazendo o desenho da figura, sem o molde, não há falas. O grupo não conclui a gravação e não apresenta a figura confeccionada]

[A gravação é interrompida].

O grupo da Pirâmide:

O grupo da Pirâmide é composto pelos estudantes de codinome: Zeca, Will, Blair, Meab, Madu e Mimi. O vídeo inicia com os estudantes sentados em círculo, alguns estão manuseando as cartolinas enquanto outros estão contornando o molde na cartolina para recortar. Permeia entre eles um breve diálogo sobre qual a maneira mais fácil para se fazer isso. Mas logo entram num acordo e os alunos Blair, Meab e Zeca fazem o trabalho de desenhar a figura, contornando o molde na cartolina.

[Há um corte no vídeo e no segundo momento, o vídeo mostra a figura já recortada, sendo colada pelo estudante Blair, que diz:]

Blair: *Cadê a cola? Não sei se vai dar certo. Vou colando, às vezes na hora de enrolar dá mais certo.* [passando cola nas bordas da figura]

Mimi: *O que aconteceu Blair?*

[Blair, mostra a figura e diz:]

Blair: *Não quer fechar.*

[fazendo um movimento com o recorte da figura na tentativa de fechar a pirâmide que ela recortou].

Mimi: *Por que que não quer fechar?*

Blair: *Não sei... [risos] vamos tentar de novo?*

Mimi: *Vamos tentar. Houve um problema que a gente não sabe o que é, mas nós vamos tentar de novo.*

[Blair percebe que o problema é que ela não fez o recorte com as bordas corretas para encaixar dentro da figura e ser colada. Então, após perceber isso, ela tenta fazer as bordas dobrando as arestas da figura e diz:]

Blair: *Agora vai dar certo!*

[Após dobrar as bordas ela percebe que agora a figura vai fechar e diz:]

Blair: *Olha o que faltava... [risos]*

Meab: *Ficou pequena.*

Mimi: *Vai dar certo!*

Blair: *Não tem nada não, o importante é ficar bonitinho...[risos].*

[A câmera agora foca as mãos do estudante Zeca, percebe-se que a estudante Mimi que está filmando e a estudante Mimi diz:]

Mimi: *Temos outro problema aqui, qual é o problema?*

[risos]

Zeca: *Fala Will.*

[Os estudantes Zeca e Will, aparentemente envergonhados, não dizem nada].

[Após alguns instantes da gravação, a aluna Mimi, apresentando a pirâmide já pronta, colada, diz:]

Mimi: *Essa daqui [mostra a pirâmide confeccionada] é uma pirâmide já pronta, de base pentagonal, já montadinha, pronta para a apresentação.*

[Encerram-se as gravações deste grupo]

O Grupo da Esfera

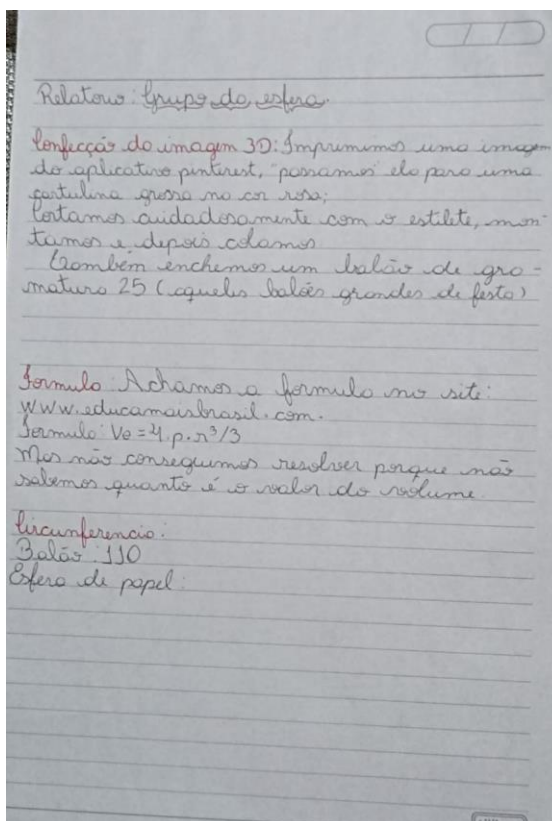
O grupo da Esfera formado pelos estudantes de codinome Peppa, Rapunzel, Bruce Wayne, Duw e Yuta Loki, perdeu a gravação desse momento de confecção da figura, porém, a professora/pesquisadora presenciou o momento e relata que houve bastante descontração e brincadeiras durante a realização do trabalho.

A estudante Peppa fez uma brincadeira com um balão de aniversário, ela encheu o balão para representar a circunferência e brincou com o balão, colocou dentro da roupa dizendo que era um filho e desenhou uma carinha no balão. O grupo estava com dificuldades para medir a circunferência e a estudante Rapunzel teve a ideia de medir com uma fita e uma régua.

A estudante Rapunzel conseguiu uma linha de cordão para medir o balão, ela deu a volta no balão com a linha e, em seguida mediu a linha com a régua e obteve o tamanho da circunferência do balão. A Imagem abaixo mostra o Grupo da Esfera no momento da confecção da figura:

Como os estudantes não tinham a gravação desse momento, a professora/pesquisadora solicitou que os estudantes fizessem um relatório sobre a realização dessa tarefa. Segue as anotações do grupo.

Anotações do Grupo da Esfera



Fonte: anotações do grupo.

O Grupo do Prisma

O grupo do Prisma formado pelos estudantes de pseudônimos Cachin, Thomas Shelby, Irineu, Adalberto, GS e Um – “1”.

O vídeo inicia com os participantes sentados nas carteiras com as respectivas mesas formando um círculo e a câmera focaliza as mãos do estudante GS desenhando um molde em uma cartolina branca e o rosto de Cachin que está ao lado.

[Cachin está mexendo no celular e de vez em quando olha para a cartolina na qual GS está traçando o molde da figura]

[GS com uma régua tenta desenhar na cartolina o molde de uma figura]

[Há muitas conversas paralelas dos membros dos grupos que estão na sala participando]

GS: *Ai ó ficou certo não ficou?*

Um – “1”: *Ficou, ficou.*

Um – “1”: *Não vai virar um cubo*

GS: *Oi?*

Um – “1”: *Não vai virar um cubo... mas... agora...*

GS: *é porque aqui ele não tá montado, entendeu?*

[Os membros do grupo olham para o molde na mesa]

GS: *Eu quero desmontada.*

Cachin: *cê vai fazer esse quadrado aí é amigo?*

GS: *é.*

[A câmera muda de posição e passa a filmar somente as mãos do estudante GS de frente]

Um – “1”: *Tava filmando a cara do Cachin.*

[Percebe-se, nesse momento, que o estudante Um – “1” estava filmando o grupo]

[risos]

Cachin: *Tá loco.*

[GS continua traçando o molde da figura, percebe-se que ele está tentando desenhar a planificação de um retângulo]

Cachin: *Boa “finhão”*

[risos]

[A câmera continua focalizando somente as mãos do estudante GS traçando na cartolina o molde da figura]

[o vídeo capta muita conversa dos outros grupos que estão na sala]

GS: *Tá torto?* [tirando as mãos do desenho para que o estudante Um – “1” possa ver]

Um – “1”: *Um pouquinho né.*

Irineu: *Cê fala esse aqui?* [aparece as mãos do estudante Irineu que aponta para uma linha do desenho]

GS: *Oi?*

Um – “1”: [apontando para o desenho] *Ou, Cê tem que fazer dessa mesma largura aqui senão ele não vai fechar, vai passar esse aqui.*

Thomas Shelby: *Vai ficar meio que aberto*

Adalberto: *Então mas dá na mesma... Ah não, não dá não.*

GS: *Tá certo, eu tô fazendo bem assim* [aponta para o desenho com um gesto que parece mostrar uma das linhas da figura]

[GS pega a borracha e começa a apagar]

Cachin: [apontando para o traço que o estudante GS fez] *esse aqui é os lados?*

GS: *É*

Cachin: *Isso aqui cê vai deitar né, vai deitar assim* [faz um gesto com as mãos de cima para baixo, parece estar dizendo das abas da figura]

GS: *Não, não é deitar é...é tipo... tá ligado* [o vídeo é interrompido]

[As imagens são retomadas em seguida com as mãos do estudante GS segurando o molde já pronto e iniciando o recorte do mesmo com a tesoura em mãos]

GS: *É cê fez do melhor jeito*

Cachin: *Ah, sim, agora é só...*

[O estudante GS continua recortando a figura]

[Conversa aleatória entre os componentes do grupo enquanto GS termina de recortar a figura]

[A filmagem é novamente cortada e aparece o estudante Cachin que, com a figura recortada, dobra as partes da mesma]

GS: *Aí nesse nosso projeto estamos apresentando o prisma, nosso colega Cachin fazendo a montagem do cubo* [risos]

Thomas Shelby: *E o sorrisinho dele...* [risos]

Thomas Shelby : *Charmoso demais...* [risos]

Cachin: *Charmoso demais...* [risos]

Adalberto: *Agora acabou, agora acabou...*

GS: *Sorrisão aí... pá*

[Parece que a dobradura da figura não está dando muito certo]

[O estudante Cachin não consegue fechar a figura]

Cachin: *Calma aí, calma aí.*

[Pega a régua para medir a figura]

GS: *Não tá dando certo* [risos]

Cachin: *heim GS, tá com oito e meio aqui véi ... tá com oito e meio aqui...*

GS: *anrramm...*

Cachin: *é oito e meio aqui? Aqui é oito e meio?*

[Os dois com as mãos na figura]

GS: *quando é pequenininho assim não tem problema não...*

[E os dois tentam resolver a questão]

[Cachin pega a figura novamente e tenta dobrar de novo]

[Muita conversa na sala durante a montagem da figura]

GS: *ô nós podia ter pegado cartolina colorida né véi?*

Thomas Shelby: *pois é, ficou maior sem graça né véi?*

GS: *Então... móoo.. móoo... sensação de morte desse jeito aqui.*

Adalberto: *Uai pega a colorida ali ...*

GS: *Ahhh táaaaa... anrramm... vou fazer isso sim.*

Adalberto: *Não, moço, é só cortar um pedacinho e vamo bora...*

Adalberto: *Não... vamos pintar de preto moço, cadê, cadê a tinta...*

[Cachin ainda continua tentando fechar a figura]

[O vídeo fica mudo por 6 segundos, só parece as mãos de Cachin com o molde nas mãos]

[retomam as falas dos estudantes]

Adalberto: *É, pinta um lado de branco e a outra parte de preto...*

[risos]

[Há novo corte na filmagem]

[A filmagem é retomada com os estudantes conversando aleatoriamente falando sobre a farda e sobre a punição para quem não usa a farda da escola]

[enquanto conversam, a câmera, agora, foca as mãos de Adalberto que continua tentando fechar a figura]

[Todos silenciam quando percebem que o estudante Adalberto está tendo dificuldades para fechar a figura]

[Adalberto tenta colar as abas da figura]

[Toca o sinal para acabar a aula, mas naquele dia, seriam utilizadas duas seguidas para a realização do trabalho]

GS: *Vai dar certo, vai dar certo.*

Thomas Shelby: *Ou, já que tem outra aula dá pra fazer mais um, não dá não?*

Cachin: *Quê isso, cara.*

[risos]

Adalberto: *Cê é doido?*

GS: *Cês faz aí agora.*

Adalberto: *Ave Maria!!!*

[risos]

GS: *Não, mas é mesmo fí, bora fazer mais um?*

Thomas Shelby: *Ficar só nesse quadradinho não dá nada não.*

Adalberto: *Sabe o que é mais fácil, pega esse aí [aponta para o molde modelo] pergunta a professora se pode só cortar e colar isso daí.*

[risos]

GS: *Hahahaha...*

Thomas Shelby: *Acho que não véi, tem outras turmas ainda.*

GS: *Ela vai deixar sim...*

Adalberto: *Pergunta uai*

Thomas Shelby: *Porque tem outras turmas que vai usar também o papel parece.*

Adalberto: *Eu acho que é só a nossa turma que tá fazendo projeto aqui.*

[Adalberto consegue fechar e colar a figura].

Cachin: *Ou, o Adalberto tem paciência gente...*

Adalberto: *Eu tenho, cara.*

Cachin: *Cê tem muita paciência!*

[O estudante Alves, do grupo do lado, observa a conversa e diz:]

Alves: *Nosso amigo, me aturava ano passado, viu...*

[Adalberto aponta para Alves e diz:]

Adalberto: *Cara, esse aqui eu só não arrebentei ele porque eu tenho paciência, esse bicho me enchia o saco...*

[risos]

[Terminam as gravações do grupo].

Transcrição da Tarefa 6 – Apresentação das figuras geométricas confeccionadas

Essa tarefa foi realizada apenas pelo grupo do Cone.

O vídeo inicia com todos os alunos componentes do grupo apostos de frente ao quadro, no qual consta a fórmula do volume do cone com alguns valores, $V = \Pi \cdot 3^2 \cdot 10 / 3$ também já desenvolvido e com o resultado final.

[O estudante Nick, com a figura do cone, confeccionada, em mãos inicia a fala]

Nick: *A maior dificuldade que nós tivemos foi confeccionar o fundo [apontando para a base do cone] e fazer os cálculos [aponta para o quadro].*

Alex: *Aqui a gente vai fazer os cálculos, porque como a gente não conseguiu fazer o do cone a gente vai fazer de outro cone que é a mesma fórmula, porque esse também é um cone reto. A gente vai fazer a soma do volume*

[apontando para os cálculos que estão no quadro]

Alex: *que é pi vezes o raio vezes a altura. E aí tem a multiplicação que transforma*

[apontando para o desenvolvimento do cálculo que chegou a um volume de $30 \Pi \text{ cm}^3$]

Alex: *e aqui tem o resultado final do volume [apontando para o resultado da multiplicação de $30 * 3,14$ que resulta em 94,2].*

[Encerram-se assim, a gravação].

Não foi possível a realização da tarefa 6 referente à apresentação das figuras geométricas confeccionadas pelos outros grupos, quando eles deveriam relatar sobre as dificuldades encontradas na sua confecção, bem como apresentar suas medidas e demonstrar a área e volume, porque, na data marcada para a apresentação os estudantes não haviam se preparado para apresentar, não levaram as figuras que eles confeccionaram, e, como a pesquisa já havia se estendido muito, a professora/pesquisadora encerrou com a roda de conversa.

Transcrição da Roda de Conversa

A Roda de Conversa foi gravada somente em áudio e transcrito literalmente. Os gestos e movimentação dos estudantes foram transcritos entre colchetes.

A professora pesquisadora inicia a roda de conversa com a seguinte pergunta:

Prof. Pesquisadora: *O que você achou da pesquisa que foi aplicada na sala sobre Geometria Espacial? Achou interessante? Ou não era o que você esperava? Aprendeu alguma coisa? Não aprendeu nada? O acesso à internet ajudou alguma coisa ou não ajudou? Quem poderia falar pra nós aí?*

[Os estudantes se manifestaram todos ao mesmo tempo]

Prof. Pesquisadora: *Fala o seu nome: Eu fulano acho... um de cada vez porque tá gravando a voz ali de vocês.*

[A aluna falou baixo, então, a professora pesquisadora repetiu a fala da aluna]

Prof. Pesquisadora: *A aluna Meab falou que achou legal porque esse trabalho criou muita interação com o outro. A internet ajudou muito na hora de pesquisar.*

Prof. Pesquisadora: *Quem mais concorda ou acha outra coisa?*

[Vários alunos disseram que concordam, todos falaram ao mesmo tempo, com risos e provocações positivas entre os grupos, dizendo que a figura de um ficou melhor que a figura do outro... muitos risos.]

[A Professora/Pesquisadora, circula pela sala de aula, em direção aos participantes e pergunta ao estudante Levi, faz a pergunta:]

Prof. Pesquisadora: *O que você achou?*

Levi: *Eu achei o trabalho ótimo, fez a gente interagir bastante com a sala né porque aqui a gente não se gosta muito mas a gente se gosta... [risos]. Geometria espacial é muito interessante, a gente ficou até mais animado porque matriz destruiu a nossa esperança em matemática e é isso professora, foi ótimo.*

Karla: *Foi uma experiência avassaladora ... [risos]*

Prof. Pesquisadora: *Avassaladora?!... [risos]*

Alex: *Foi muito bom, em relação à chuva semântica que a gente viu o tanto que as figuras estão presentes em nosso dia-a-dia e foi muito... muito bom... [risos]*

Peppa: *Destravou a memória do maternal...[risos].*

Clover: *Foi muito bom, professora, pra interação da turma, a gente se interagiu com pessoas que a gente não falava e... a gente aprendeu algumas coisas também...*

Levi: *Até a Hello Kitty ficou mais sociável, relatos aqui que a Hello Kitty e a karla ficaram mais sociáveis durante o trabalho né.*

Prof. Pesquisadora: *Por que, o trabalho ajudou?*

Levi: *É porque elas começaram a conversar com o pessoal da sala né, olha aqui tá até uma união... [risos].*

Prof. Pesquisadora: *O trabalho em grupo foi bom, então?*

Levi: *Isso, foi muito bom, a Hello Kitty quase não fala, ela falou bastante, me ajudou a montar a figura.*

Prof. Pesquisadora: *A montagem da figura você gostou?*

Hello Kitty: *Foi muito bom, porque a gente geralmente, na sala de aula, a gente trabalha com uma coisa teórica né, um trabalho mais prático ajudou mais.*

Toddyn: *E o melhor de tudo que o nosso trabalho foi o melhor da sala, só queria falar isso... [risos].*

Mimi: *Eu sou a Mimi, a gente achou legal, porque tipo assim é uma coisa diferente e a gente aprendeu também muita coisa, a gente interagiu com pessoas que a gente não tinha costume e foi isso...*

Prof. Pesquisadora: *Vocês aprenderam alguma coisa em relação à geometria?*

Mimi: *Assim... é uma coisa que a gente já tinha estudado, a gente tipo, já tinha visto, a gente só revisou e relembrou, mas aprendemos sim, grande parte sim.*

[A professora/pesquisadora instiga os alunos pedindo para que todos falassem alguma coisa.]

Cachin: *Não tenho nada a falar não.*

Prof. Pesquisadora: *Gostou do trabalho?*

Cachin: *Gostei.*

Prof. Pesquisadora: *Achou interessante?*

Cachin: *Muito interessante professora.*

Prof. Pesquisadora: *Aprendeu alguma coisa?*

Cachin: *Aprendi*

Prof. Pesquisadora: *O quê? [Risos]*

Cachin: *Aprendi que pode se desenhar figuras geométricas espaciais em coisas planas pra depois transformá-las em espaciais.*

Prof. Pesquisadora: *Ah gostei dessa fala sua.*

[A prof. Pesquisadora andando em direção ao estudante Thomas Shelby e pergunta:]

Prof. Pesquisadora: *E você?*

Thomas Shelby: *Eu gostei porque tira um pouco da timidez assim sabe, é... ajuda a socializar mais a turma, a unir mais todo mundo e... e é bom também.*

Prof. Pesquisadora: *Mais alguém quer participar?*

Meab: *Ahhh podemos relatar que o Zeca fez o trabalho professora!!!*

Prof. Pesquisadora: *Quem nunca participava, participou?*

Meab: *É...pessoas que não participavam dos trabalhos, participou.*

Prof. Pesquisadora: *O Zeca e o Will.*

Meab: *Isso!*

Cachin: *O Um – “1” não falou não heim.*

Prof. Pesquisadora: *Um “1” o que você achou?*

[O aluno Um “1” não quis falar, a professora instiga outros alunos que não falaram nada, a falarem alguma coisa, com a pergunta:]

Prof. Pesquisadora: *O que você mais gostou do trabalho? Qual momento mais interessante?*

[Andando em direção ao participante Yuta Loki pergunta:]

Prof. Pesquisadora: *O que você mais gostou desse trabalho?*

Yuta Loki: *Ai não quero falar não professora!!!*

Bruce Wayne: *A Yuta mais gostou da parte de fazer a imagem porque foi muito trabalhosa, a internet ajudou mas foi muito complicado, mas ela mais gostou dessa parte.*

Prof. Pesquisadora: *Pôr a mão na massa né?*

Bruce Wayne: *Pôr a mão na massa, foi divertido ficar 3 aulas fazendo aquilo.*

[Em seguida, a Prof. Pesquisadora lança a pergunta a todos]

Prof. Pesquisadora: *Pessoal, qual foi a parte que você mais gostou do trabalho?*

Cachin: *A parte do truco professora.*

Prof. Pesquisadora: *Que truco menino?*

Cachin: *Uai o truco que a gente jogou aqui professora... [risos].*

[Nesse momento, alguns alunos lançaram resposta ao mesmo tempo: A parte de montar a figura, a chuva semântica...]

Prof. Pesquisadora: *Então eu agradeço a todos, vocês arrasaram!!! Muito obrigada pela participação!!!*

Cachin: *Agora uma salva de palmas!*

[E todos bateram palmas e gritaram: hurruuulll].