

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS

ESCOLA NORMAL SUPERIOR

LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

STHEFFANY BRAGA DA SILVA E SIVA

**O ENSINO DE PRISMAS ATRAVÉS DO USO DE MATERIAL CONCRETO NO 2º  
ANO DO ENSINO MÉDIO**

MANAUS – AM

2019

STHEFFANY BRAGA DA SILVA E SILVA

**O ENSINO DE PRISMAS ATRAVÉS DO USO DE MATERIAL CONCRETO NO 2º  
ANO DO ENSINO MÉDIO**

Trabalho de Conclusão do Curso elaborado junto às disciplinas TCC I e TCC II do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado do Amazonas para a obtenção do grau de licenciado em Matemática.

Orientador(a): Prof. Msc. Claudio Barros Vitor

Co-orientador(a): Prof.<sup>a</sup> Msc. Helisangela Ramos da Costa

MANAUS – AM

2019

**ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Ata de Defesa do Trabalho de Conclusão de Curso em Licenciatura em Matemática da Escola Normal Superior-UEA de STHEFFANY BRAGA DA SILVA E SILVA

Aos 28 dias do mês de novembro de 2019, às 15:00 horas, em sessão pública na Sala Maria de Nazareth da Escola Normal Superior na presença da Banca Examinadora presidida pela professora da disciplina de Trabalho de Conclusão do Curso Me. Helisângela Ramos da Costa e composta pelos examinadores: Me. Claudio Barros Vitor, Me. Audemir Lima de Souza e Dra Nadime Mustafa Moraes o aluno STHEFFANY BRAGA DA SILVA E SILVA apresentou o Trabalho: "O ENSINO DE PRISMAS ATRAVÉS DO USO DE MATERIAL CONCRETO NO 2º ANO DO ENSINO MÉDIO" como requisito curricular indispensável para a integralização do Curso de Licenciatura em Matemática. A Banca Examinadora deliberou e decidiu pela APROVAÇÃO do referido trabalho, com o conceito 8,9 à monografia divulgando o resultado ao aluno e demais presentes e eu, na qualidade de Presidente da Banca, lavrei a presente ata.

Helisângela Ramos da Costa  
Presidente da Banca Examinadora

[Assinatura]  
Orientador (a)

[Assinatura] Avaliador 1  
[Assinatura] Avaliador 2  
[Assinatura] Aluno

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por me dar a capacidade, oportunidade e paciência em fazer este TCC.

Ao professor orientador Claudio Barros Vitor e minha co – orientadora Helisangela Ramos da Costa por me auxiliar em todo o momento com o meu trabalho aplicado e para a conclusão deste TCC.

Aos meus pais Rosivaldo Nascimento Silva e mãe Waldemarina Braga da Silva e Silva por me darem todo apoio e auxílio em momentos difíceis.

Também agradeço aos meus amigos que estiveram comigo em todos os momentos que me foi preciso.

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este relatório a Deus, aos meus pais que sempre me apoiaram e me incentivaram nos estudos e aos meus amigos que acreditam em mim. A eles devo todo o meu esforço.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Aluno identificando quais são Prismas. ....	25
Figura 2: Vértices e Arestas dos Prismas apresentados. ....	26
Figura 3: Alunos calculando os Prismas. ....	28
Figura 4: Secção transversal.....	29
Figura 5: Aluno resolvendo a questão.....	30
Figura 6: Aluno Montando a pirâmide.....	30
Figura 7: Calculando volume da embalagem dada.....	32
Figura 8: Alunos calculando o volume da embalagem.....	32
Figura 9: Aluno resolvendo exercício de Prisma.....	33
Figura 10: Exercício sendo aplicado.....	34
Figura 11: Estagiária explicando a questão.....	34
Figura 12: Empilhando a Pirâmide.....	51
Figura 13: Secção Transversal.....	52
Figura 14: Cabana.....	55
Figura 15: Estrutura de sustentação.....	55

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Estudo de Prisma.....	22
Gráfico 2: Resolução da questão .....	23
Gráfico 3: Conhecimento dos alunos sobre Prisma e Geometria Espacial .....	23
Gráfico 4: Conhecimento dos alunos sobre Poliedro.....	24
Gráfico 5: Conhecimento sobre diversos Prismas e não Prismas.....	24
Gráfico 6: Interesse nas aulas a partir do método.....	37
Gráfico 7: Tempo para as atividades .....	38
Gráfico 8: Satisfação dos alunos referentes as aulas .....	39

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	10
<b>CAPÍTULO 1 : FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	12
1.1 Contextos históricos da Geometria Espacial.....	12
1.2 A importância do material concreto na aprendizagem de Geometria Espacial .....	13
1.3 Uma leitura sobre Geometria Espacial nos PCNs .....	15
<b>CAPÍTULO 2: METODOLOGIA DA PESQUISA</b> .....	18
2.1 Sujeitos da pesquisa.....	18
2.2 Abordagem Metodológica .....	18
2.3 Instrumentos de Coleta de Dados.....	19
2.4 Procedimentos para a análise de dados.....	19
<b>CAPÍTULO 3: APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS</b> .....	20
3.1 Descrição das aulas antes da pesquisa .....	20
3.2 Descrição e aplicação das atividades durante a pesquisa.....	20
3.2.1 Análise dos resultados do questionário diagnóstico do Professor (Apêndice A)....	20
3.2.2 Análise dos resultados do questionário diagnóstico do Aluno (Apêndice B)....	20
3.2.3 Análise das aulas .....	25
3.2.4 Aplicação de uma avaliação de aprendizagem aos alunos (Apêndice C) .....	35
3.2.5 Análise dos resultados da avaliação .....	36
3.2.6 Análise dos resultados do questionário para avaliar a contribuição da metodologia aplicada (Apêndice D) .....	36
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	40
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	41
Apêndice A : Diagnóstico do Professor.....	43
Apêndice B : Avaliação Diagnóstica do Aluno.....	45
Apêndice C : Avaliação de Aprendizagem .....	46
Apêndice D : Questionário da Contribuição Metodológica de Ensino .....	47
Apêndice E : 1ª Atividade Proposta.....	48
Apêndice F : 2ª Atividade Proposta.....	49
Apêndice G : 3ª Atividade Proposta .....	51
Apêndice H : 4ª Atividade Proposta .....	53
Apêndice I : 5ª Atividade Proposta.....	54
ANEXO A : Diagnóstico do professor .....	57

ANEXO B : Avaliação Diagnóstica do Aluno .....	58
ANEXO C : Avaliação de Aprendizagem.....	61
ANEXO D : Questionário da Contribuição Metodológica de Ensino .....	64

## INTRODUÇÃO

A presente pesquisa trata do ensino de Geometria Espacial, em especial, ensino de Prismas com a utilização de material concreto no cotidiano, para alunos do 2<sup>a</sup> ano do ensino médio.

O conteúdo de Geometria foi escolhido pela sua importância para formação do aluno, visto que possibilita uma melhor leitura do ambiente a sua volta, melhor compreensão e resolução de situações do seu cotidiano, que envolva formas e medidas experimentais de Prismas tais como embalagens e prédios. O ensino e aprendizagem de Geometria com material concreto favorecem o desenvolvimento de um tipo de pensamento coerente, organizado e estruturado que ajuda na resolução dos mais diversos tipos de problemas. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais, os conceitos geométricos são parte importante do currículo de matemática por que, através deles, o aluno “desenvolve um tipo especial de pensamento que lhe permite compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive” (BRASIL, 1998, p.51).

A partir da criação de um material didático oportuniza-se ao professor colaborar suas atividades de modo totalmente dinâmico através da noção “grupo”, intensificando ao entendimento.

Na minha experiência em sala de aula como docente, na disciplina de Estágio Supervisionado II, foi possível perceber que não houve a uso de materiais manipulativos no ensino de Geometria não foi satisfatório e assim o aprendizado dos alunos não foi satisfatório.

O objetivo geral da pesquisa visa contribuir para a melhoria do ensino e aprendizagem de Geometria Espacial de Prismas dos alunos do 2<sup>o</sup> ano do Ensino Médio através de material concreto utilizando embalagens.

Nesse contexto, dentre os objetivos específicos destacam-se: o trabalho com os alunos do material concreto utilizando as embalagens.

Selecionar lojas de Manaus que vendam produtos com embalagens em formato de Prismas, conferir preços dos produtos e custos do material utilizado nas embalagens. Elaborar problemas contextualizados sobre Prismas associando ao uso de material concreto. Avaliar os resultados obtidos com aplicações das atividades e conteúdos em sala de aula.

O Trabalho está estruturado em 3 capítulos. No capítulo 1 aborda-se o contexto histórico da Geometria Espacial; A importância do material concreto na aprendizagem significativa de Geometria Espacial e sobre a Geometria Espacial nos PCN. No capítulo 2 aborda-se a metodologia da pesquisa incluindo os sujeitos da Pesquisa; Abordagem

Metodológica; Instrumento de coleta de dados; Procedimento para análise de dados. No capítulo 3 aborda-se a descrição das aulas antes da pesquisa; a descrição e aplicação das atividades durante a pesquisa incluindo as 05 aulas e avaliação dos resultados.

## CAPÍTULO 1 : FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 1.1 Contexto histórico da Geometria Espacial

A pesquisa procurou analisar como o uso de geometria com material concreto em sala de aula pode contribuir para a visualização e compreensão dos conceitos de Geometria Espacial pelos alunos. Neste capítulo, apresento escritos sobre Geometria, com os Parâmetros Nacionais Curriculares e recortes de pesquisas realizadas na área de Ensino de Matemática como forma de material concreto. Exploro e reflito também sobre escritos que versam sobre construção do pensamento geométrico espacial, segundo Jean Piaget.

A geometria está presente na nossa vida desde a antiguidade, partindo da necessidade de compreender o espaço. A palavra geometria tem origem do grego “geometrein”, geo: terra, metrein: medir, medição de terras. Sendo a noção de distancia um dos primeiros conceitos geométricos idealizados.

Com a necessidade de delimitar a terra, surgiram noções de figuras geométricas simples, como retângulos, quadrados e triângulos. A partir dessa necessidade, teve início uma geometria caracterizada pelas formulas, traçado de desenho de formas, cálculo de medidas de comprimento de área, volume, etc. (EVES 1997)

A Geometria, de acordo com Baldissera (2007) é um ramo da matemática que estuda as formas planas e espaciais com o auxílio de suas propriedades. Ela também permite, com o uso de conceitos elementares, construir objetos mais diferenciados como pontos especiais, planos de todos os tipos, ângulos e até centro de gravidade dos objetos.

A medição de terras para delimitar as propriedades tornou-se uma atividade importante nas antigas civilizações, principalmente no Egito onde as áreas férteis eram inundadas e os marcos fixados eram derrubados pelas anuais enchentes do rio Nilo, obrigando assim os donos de terras a reconstruir os limites de suas terras.

Os egípcios tornaram-se delimitadores de terra habilidosos e possivelmente descobriram e utilizaram inúmeros princípios úteis das características de linhas, ângulos, e figuras, como a soma de três ângulos de um triângulo ser igual à de dois ângulos retos, e que a área de um paralelogramo é igual à do retângulo que tenha a mesma base e a mesma altura. Além disso, documentos históricos revelam que os egípcios e os babilônios, antes mesmo dos gregos, conheciam casos particulares de Pitágoras, expressos em relações  $3^2 + 4^2 = 5^2$  (BOYER,1974).

Por contato com os egípcios, os gregos também estudaram geometria. A diferença é que eles buscaram obter um raciocínio dedutivo, lógico, para a área, enquanto que os egípcios eram mais voltados para o lado prático.

De acordo com Lyudmil (2007), a Geometria teve como berço o Egito.

A Geometria foi descoberta pelos Egípcios como resultado das medidas de suas terras, e estas medidas eram necessárias, devido às inundações do Nilo, que constantemente apagavam as fronteiras. Não existe nada notável no fato de que essa ciência, da mesma forma que as outras, tenha surgido das necessidades praticas do homem. Todo o conhecimento que surge de circunstâncias imperfeitas tende por si mesmo aperfeiçoar-se. Surge das impressões dos sentidos, porém, gradativamente converte em objeto de nossa contemplação e finalmente entra no campo intelecto. (LYUDMIL 2007, p.39).

Para Freudental (1973), a Geometria teve início bem antes de Euclides, ou seja, no momento em que o homem precisou organizar suas experiências espaciais. De acordo com Eves (1969), foi a partir de observações que o homem passou a perceber as regularidades através de comparações entre as formas existentes a natureza, formas que iam desde a teia de aranha ao contorno circular da lua. Desta forma, o homem construiu a Geometria por intuição, (ou geometria intuitiva), que posteriormente, tornou-se Geometria científica.

Eves (2002) afirma que a Geometria e o pensamento geométrico fizeram e continuam a fazer parte o processo de evolução histórica do ser humano, pois o homem tem utilizado constantemente os sólidos geométricos que estão no espaço. Na antiguidade, o registro do cotidiano era desenhado nas paredes das cavernas. Assim é natural que o homem desenhe as coisas simples que vê, que sente e as quais vivencia no seu dia-dia. Foi assim que o homem primitivo construiu e contou sua história preservando.

## **1.2 A importância do material concreto na aprendizagem de Geometria Espacial**

O pesquisador norte-americano David Paul Ausubel (1918-2008) dizia que, quanto mais sabemos, mais aprendemos. Ele considera que o conhecimento prévio deve ser de grande importância como ponto de partida para que o indivíduo tenha um novo conhecimento, ou seja, valorizando seus conhecimentos já adquiridos anteriormente e sua experiência de vida para toda a aprendizagem a ser construída. (MOREIRA, 2010)

Ou seja, para Ausubel (2003, p.03), “a aprendizagem significativa envolve uma interação seletiva entre o novo material de aprendizagem e as idéias preexistentes na estrutura cognitiva do aluno”. O teórico sugere a palavra ancoragem para sugerir a ligação de idéias preexistentes com as novas ao longo do tempo. Em outras palavras, no processo

aprendizagem significativa, a nova informação interage com a estrutura do conhecimento já existente na memória do aluno. De acordo com Moreira (2011).

Quando se fala em aprendizagem segundo o *construto cognitivista* [grifo do autor], está se encarando a aprendizagem com um processo de armazenamento de informação, condensação em classes mais genéricas de conhecimentos, que são incorporados a uma estrutura na mente do indivíduo, de modo que esta possa ser manipulada e utilizada no futuro. É a habilidade de organização das informações que deve ser desenvolvida. (MOREIRA, 2011, p.13)

O professor precisa averiguar o conhecimento que o aluno já possui, assim, interligar matematicamente em sala. As comparações podem ser simples, por exemplo, se o aluno estudou a importância da terra na série anterior e no ano seguinte a importância dos animais, cabe ao professor interligar esses conhecimentos, sobre o que ele já entende do tema. Os conhecimentos sempre têm que estar interligados, o uso de novas metodologias pode fazer com que o aluno se interesse ainda mais. O objetivo era impedir que os conteúdos ficassem desconexos ou sem sentido por estar sendo isolado e não conectado por significado real para o aluno.

Na teoria Ausubel mencionava duas condições básicas para utilizar essa aprendizagem significativa nos alunos. A primeira é que o material utilizado na aula tenha um significado real para o aluno e a segunda que ele tenha predisposição para aprender (MOREIRA, 2010).

Em adição, Moreira (2006) entende que a aprendizagem acontece de forma não - arbitrária e substantiva entre o conhecimento novo, significativo e algum conhecimento prévio, relevante existente na estrutura cognitiva do aprendiz. Para o autor, o conhecimento prévio pode ser uma imagem, um conceito ou uma proposição. Observa-se que nem todo conhecimento que temos pode ser aproveitado, essa era a idéia de subsunção ou idéia âncora denominado por Ausubel, a base para dar significado a um novo conhecimento (MOREIRA, 2010).

Na perspectiva de Ausubel (2003), para que ocorra a aprendizagem significativa, quatro aspectos são necessários: a) O professor deve levar em consideração em que o aluno já sabe; b) Os materiais educativos devem ser potencialmente significativos; c) O aprendiz deve ter subsunções relevantes para o que está sendo ensinado; d) A pré-disposição do sujeito a aprender. Sendo assim, cabe ao professor promover a diferenciação progressiva ao planejar suas aulas, bem como organizar conteúdos, a fim de praticar um aprendizado diferenciado, pois, o mesmo está utilizando de um material inovador visto em sala de aula.

O aluno, ao se dedicar a determinada área do estudo, não estará praticando somente a leitura, mas também ao armazenamento de informações de forma organizada. Tal dedicação amplia o raciocínio do indivíduo, fazendo com que este obtenha resposta procurada em tempo hábil. A prática do ensino aliada com uma disposição sempre alçará resultados positivos em todas as áreas e métodos. A aprendizagem acontece quando o aluno encontra significado no que ele ouve com o que ele já sabe

É notório que o aluno quando realmente aprende, sabe explicar de forma simples ou até mesmo exemplificar através de problemas. Não existem receitas ou regras a serem seguidas, mas sim caminhos que facilitem esse processo de entendimento na utilização de material concreto, o uso de material concreto não está apenas em sala de aula e sim em todos os lugares que estamos, e cabe ao professor abrir a mente do aluno para o mundo de dimensões que existe na Geometria, como o PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais) defende na seção seguinte.

### **1.3 A Geometria Espacial nos PCN**

Nessa nova etapa, o Ensino Médio, em que já se pode contar com uma maior maturidade do aluno, os Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio (PCNEM) (Brasil, 2000) explicitam que os objetivos educacionais podem ter maior pretensão formativa, tanto em termos da natureza das informações tratadas, dos procedimentos e atitudes envolvidas, como em termos das habilidades, competências e dos valores desenvolvidos. As diretrizes trazem ainda como objetivos do Ensino Médio:

...em cada área do conhecimento devem envolver, de forma combinada, o desenvolvimento de conhecimentos práticos, contextualizados, que respondam às necessidades da vida contemporânea, e o desenvolvimento de conhecimentos mais amplos e abstratos, que correspondam a uma cultura geral e a uma visão de mundo. (BRASIL, 2000, p.6)

As Orientações Curriculares para o Ensino Médio (Brasil, 2006) ressaltam que uma das finalidades do Ensino Médio, é de não apenas consolidar conceitos aprendidos no Ensino Fundamental, mas também preparar “para o trabalho e para o exercício da cidadania, a formação ética, o desenvolvimento da autonomia intelectual e a compreensão dos processos produtivos” (BRASIL, 2006, p. 69).

Acerca dos conhecimentos específicos a serem desenvolvidos com a Matemática, primeiramente destaca-se o papel desta em preparar o aluno para um mundo em mudança,

para a vida social e profissional, levando em conta as diferentes motivações e interesses dos alunos. Segundo os PCNEM (Brasil, 2000):

Em um mundo onde as necessidades sociais, culturais e profissionais ganham novos contornos, todas as áreas requerem alguma competência em Matemática e a possibilidade de compreender conceitos e procedimentos matemáticos é necessária tanto para tirar conclusões e fazer argumentações, quanto para o cidadão agir como consumidor prudente ou tomar decisões em sua vida pessoal e profissional. (BRASIL, 2000, p.40)

Os PCNEM atribuem à Matemática no Ensino Médio um valor formativo, pois esta contribui para a estruturação do pensamento e do raciocínio dedutivo. Por outro lado, pode-se atribuir também um papel instrumental, uma vez que é também uma ferramenta que serve para o cotidiano e diversas tarefas específicas.

No que diz respeito ao caráter instrumental, esta deve ser entendida pelo aluno como um conjunto de técnicas e estratégias para serem aplicadas a outras áreas do conhecimento, do mesmo modo para a atividade profissional. “Não se trata de os alunos possuírem muitas e sofisticadas estratégias, mas sim de desenvolverem a iniciativa e a segurança para adaptá-las a diferentes contextos, usando-as adequadamente no momento oportuno” (BRASIL, 2000, p.40).

No que diz respeito ao ensino de Geometria, as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006) salientam que esse estudo deve proporcionar o desenvolvimento das competências de resolver problemas do cotidiano. Além disso, se faz necessário nesta etapa de escolarização usar tipos de materiais diferentes, podendo ser utilizado embalagens em formato de todos os tipos de Prismas para os alunos visualizarem da melhor forma em sala de aula e entenderem que a matemática juntamente com o conteúdo de Prisma está em nosso cotidiano e com esse material podemos trabalhar exercícios que envolvam as embalagens para o cálculo comercial.

Quanto à forma de trabalhar o conteúdo de Geometria nessa etapa, os PCNEM estabelecem que “as habilidades de visualização, desenho, argumentação lógica e de aplicação 16 na busca de soluções para problemas podem ser desenvolvidas” (BRASIL, 2000, p.43), contribuindo para uma melhor compreensão por parte dos alunos do mundo que os cerca.

Por isso, o uso das embalagens em formato de Prisma a serem explorados serão de grande importância, os alunos ao manusear o material poderão compreender os conceitos matemáticos de forma mais ampla, não apenas com materiais construídos, mas, comprando com os do cotidiano.

No Ensino Médio há a necessidade de desenvolver idéias as quais foram apresentadas no Ensino Fundamental, tais como, exercícios contextualizados deduções informais sobre as propriedades relativas a lados, ângulos e diagonais de polígonos, assim como semelhança de figuras planas. Segundo os PCN+ Ensino Médio

Não se trata da memorização de um conjunto de postulados e de demonstrações, mas dá oportunidade de perceber como a ciência Matemática valida e apresenta seus conhecimentos, bem como propiciar o desenvolvimento do pensamento lógico dedutivo e dos aspectos mais estruturados da linguagem matemática. (BRASIL, 2007, p.124)

Assim, com as atribuições da Matemática descritas anteriormente e a presença de material concreto pode-se afirmar que aprender Matemática no Ensino Médio deve ser mais do que memorizar resultados e que a obtenção do conhecimento matemático deve estar vinculada ao domínio de um saber fazer Matemática e de um saber pensar matemática, a mente do aluno deve ser mais ampla, não colocá-los em uma situação que Matemática está só em sala de aula, mas em todo o ambiente em nossa volta.

## **CAPÍTULO 2: METODOLOGIA DA PESQUISA**

### **2.1 Sujeitos da pesquisa**

Os sujeitos da Pesquisa foram 34 alunos da turma do 2º ano 02 do Ensino Médio, uma Escola Estadual, localizada na zona Centro-Oeste da Cidade de Manaus - AM, com uma faixa etária de 17 anos. A pesquisa foi durante a disciplina de TCC e um total de 5 aulas.

Atualmente funciona do primeiro ao terceiro ano com 540 alunos distribuídos com uma média de 45 alunos por sala. A escola ainda dispõe de uma boa estrutura e espaço em secretaria, coordenação pedagógica, sala dos professores, biblioteca, refeitório e quadra poliesportiva.

### **2.2 Abordagem Metodológica**

Este trabalho caracteriza-se como um estudo qualitativo, por se tratar da relação dos alunos e práticas de ensino voltado ao uso de material concreto, vinculado na sala de aula como participação, comportamento, melhoria na aprendizagem do aluno, tendo como objetivo aplicar, compreender e interpretar as práticas de ensino dos alunos do 2º ano do Ensino Médio.

A respeito da investigação qualitativa, Borba e Araújo (2012) afirmam que pesquisas realizadas segundo essa abordagem fornecem informações mais descritivas, priorizando o significado dado às ações. Os autores fazem uso das caracterizações de Bogdan e Biklen (1994) sobre pesquisas qualitativas. Algumas características são: a investigação qualitativa é descritiva; o processo é mais importante que o resultado; os dados são analisados de forma indutiva.

Borba e Araújo (2012) sugerem a utilização de múltiplos procedimentos para a coleta de dados da pesquisa qualitativa, pois “proporciona diferentes visões de objetos semelhantes” (p. 36).

Estas características vão ao encontro do meu objetivo, visto que foi necessário analisar cada atividade realizada pelos alunos a partir do que eles falarem e construírem. Além disso, os investigadores qualitativos em educação estão continuamente a questionar os sujeitos de investigação, permitindo levar em consideração as experiências do ponto de vista de cada um.

### 2.3 Instrumentos de Coleta de Dados

Foram elaborados 03 questionários, 01 para o professor de Matemática, 01 para os alunos no início e outro no final, além de 01 avaliação de aprendizagem:

- O primeiro questionário (**Apêndice A**) denominado Diagnóstico do Professor, foi aplicado ao professor com algumas perguntas referente ao seu trabalho tendo por finalidade descobrir as dificuldades do aluno e se eram utilizados exemplos do dia a dia ao conteúdo;

- O segundo questionário (**Apêndice B**) denominado Avaliação Diagnóstica do Aluno, tem como objetivo verificar o que os alunos sabem e suas dificuldades na Geometria Espacial.

- A avaliação (**Apêndice C**) denominada Avaliação de Aprendizagem, tem como objetivo verificar se os alunos compreenderam o conteúdo, se conseguiram aplicar os conceitos de Geometria de Prismas.

- O terceiro questionário (**Apêndice D**) denominado Questionário da Contribuição Metodológica de Ensino, tem como objetivo verificar se os alunos conseguiram perceber a geometria espacial de Prisma em seu cotidiano, se aprenderam com a metodologia utilizada em sala de aula, se o tempo foi suficiente para a compreensão do conteúdo.

### 2.4 Procedimentos para a análise de dados

A análise de dados se deu através da comparação dos questionários do professor e a dos alunos, com a leitura, interpretação e categorização das respostas e a relação com a fundamentação teórica.

Os dados analisados serão apresentados através de Gráficos e Tabelas para fazer a comparação do conhecimento dos alunos que já obtinha antes das aulas com as aulas feitas através do material concreto.

## **CAPITULO 3: APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS**

### **3.1 Descrição das aulas antes da pesquisa**

Antes de iniciar a pesquisa, os conteúdos ministrados pelo professor foram Função modular, Ponto, Reta, Vértice e Área. A metodologia aplicada nas turmas era através do conteúdo copiado na lousa obtidas do livro do Professor. O professor pretendia prepará-los para as provas que estavam chegando, porém, os alunos apresentaram dificuldades em questões básicas da matemática, como calcular área e vértice, quando havia dúvidas o professor repetia a questão. Então ele passou um trabalho para eles repetiram várias vezes copiando o conteúdo que foi pedido.

Quanto à pesquisa feita com essas turmas, o professor regente ressaltou que era de grande importância, pois o conteúdo caía bastante no Vestibular.

### **3.2 Descrição e aplicação das atividades durante a pesquisa**

#### **3.2.1 Análise dos resultados do questionário diagnóstico do Professor (Apêndice A)**

O professor tem especialização em Educação Matemática, trabalha no ramo a mais de 5 anos e sua carga horária é mais de 40h, trabalha apenas como professor, e leciona a disciplina de Física, para os alunos do 1º ano. No aprendizado do aluno, uma das maiores dificuldades (6ª questão) é a falta de interesse dos alunos.

E quando se trata de Geometria Plana (6ª questão letra a), ele retrata sobre a dificuldade dos alunos em conhecimentos básicos, pois o tempo é muito curto e pela dificuldade ao longo do ano. Em sala de aula, o professor utiliza o conhecimento prévio do cotidiano sempre que possível (7ª questão). Quando o docente trabalha com a Geometria espacial no dia a dia dos alunos (7ª questão) um dos exemplos que o mesmo trabalha para a sua compreensão é em relação à distância, posicionamento, área, volume e etc.

#### **3.2.2 Análise dos resultados do questionário diagnóstico do Aluno (Apêndice B)**

De acordo com as notas obtidas no questionário diagnóstico, observou-se que os alunos não possuíam domínio sobre o conteúdo de Prisma, no momento da avaliação perguntavam diversas vezes como resolviam algumas questões, principalmente quais as fórmulas utilizarem. Além disso, percebe-se a dificuldade deles na leitura e interpretação dos

problemas apresentados fez com que as notas fossem baixíssimas, refletindo assim, falta da compreensão no ensino-aprendizagem desse conteúdo.

**Quadro 1: Diagnóstico dos alunos**

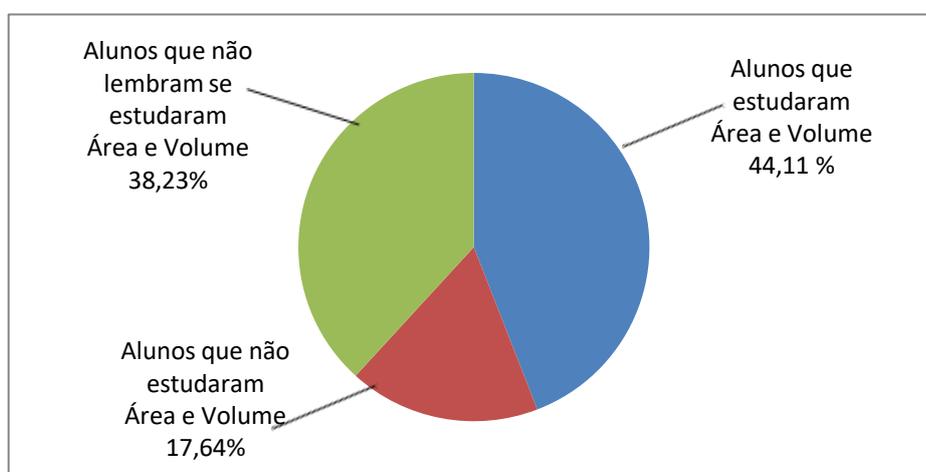
Questão	Qtde acertos	Qtde erros	Comentários
1) Você acha que utilizamos a matemática em nosso cotidiano? Se sim, onde você acha que utilizamos?	33	01	A grande maioria dos alunos conseguiram responder a questão, apenas um aluno deixou em branco.
2) Você já estudou alguma vez Área e Volume de Prisma?	-	-	A uma parte significativa dos alunos não lembravam se tinham estudado.
3) Num Prisma quadrangular regular, a aresta da base mede 6m e a aresta lateral mede 8m. Calcule área e volume do Prisma.	07	26	Os alunos não conseguiram terminar a questão, pois não sabiam da fórmula ou não lembravam.
4) O que você entende por Geometria Espacial e Prisma?	26	07	A questão foi mais fácil para os alunos, conseguiram responder corretamente a grande maioria.
5) O que entende sobre o Conteúdo de Poliedro?	08	25	Nessa questão pode ser analisado que os alunos tiveram dificuldade em distinguir o conteúdo de Poliedro.
6) Identifique nessas imagens, grifando, quais são os Prismas.	03	30	Os erros foram a partir das dificuldades de conhecer os objetos de Prismas, grande parte da turma não conseguiu identificar.

Em relação à matemática no cotidiano (1ª questão) os alunos vêem a matemática baseada, em contas de supermercado, pagar conta, eletricidade, contar elementos. Sendo assim, eles não obtêm a percepção de matemática voltada para a Geometria.

A porcentagem dos alunos que estudaram alguma vez área e volume do Prisma (2ª questão) ou a compreensão de geometria é grande, muitos esquecem, não se lembram pela falta de estudo contínuo.

O gráfico 1 (questão 2) se refere aos alunos que estudaram conceito de Geometria como Área e Volume de Prisma.

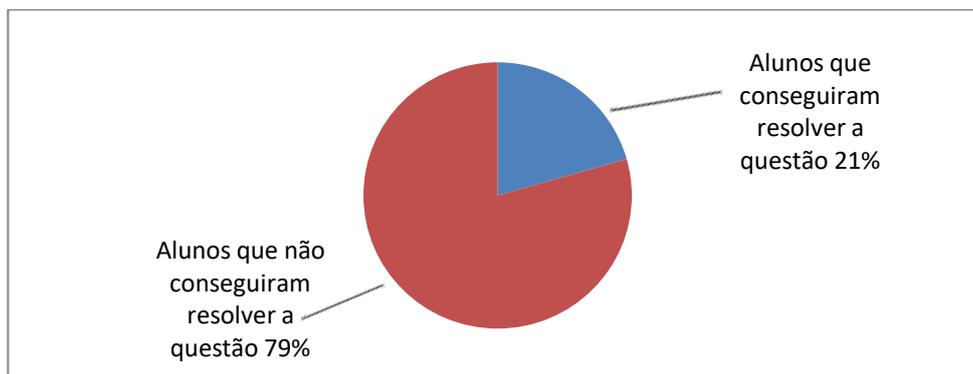
**Gráfico 1: Estudo de Prisma**



Fonte: Autora, (2019)

Em relação à (3ª questão) para calcular um Prisma quadrangular os alunos tiveram bastante dificuldade para resolver a questão, muitas não sabiam a fórmula, e outros não haviam estudado, apenas 7 alunos da turma inteira conseguiram fazer a questão completa, a grande dificuldade era por não saber a fórmula ou por não saberem do assunto.

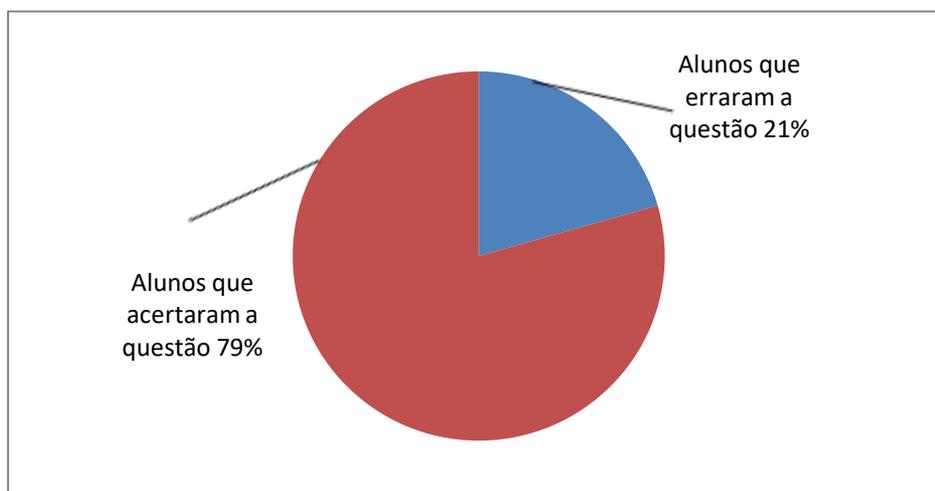
O gráfico 2 (questão 3) se refere aos alunos que conseguiram resolver ou não questão.

**Gráfico 2: Resolução da questão**

Fonte: Autora, (2019)

Em relação à (4ª questão) o que eles entendiam por Geometria Espacial e Prisma, apesar de ter apenas duas alternativas, ainda sim, alguns alunos tiveram dificuldades em responder, alguns por não conhecerem os conteúdos.

O gráfico 3 (questão 4) se refere ao conhecimento dos alunos sobre o conteúdo de Geometria Espacial e Prisma.

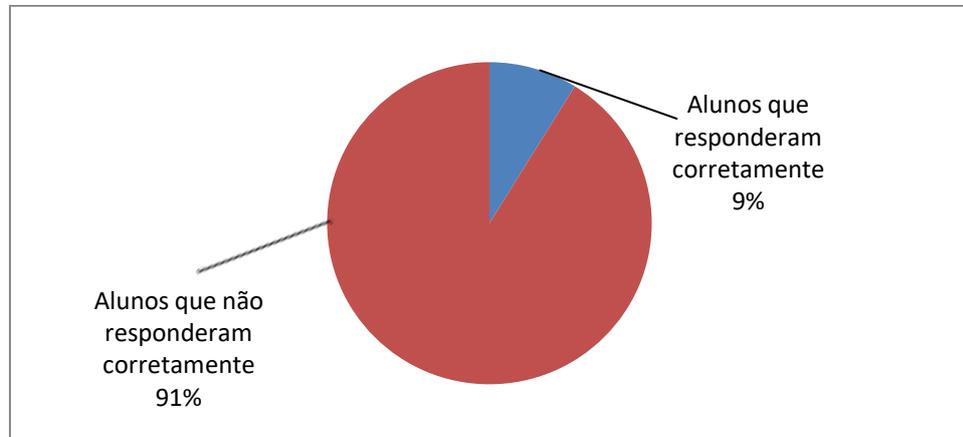
**Gráfico 3: Conhecimento dos alunos sobre Prisma e Geometria Espacial**

Fonte: Autora, (2019)

A (5ª questão) retrata sobre o Conteúdo de Poliedro, grande parte da turma conseguiu responder a questão corretamente (30 alunos). Os que erraram foi por dificuldade em não conhecer o assunto de Poliedro.

O gráfico 4 (questão 5) se refere ao conhecimento dos alunos sobre o conteúdo de Poliedro.

**Gráfico 4: Conhecimento dos alunos sobre Poliedro**

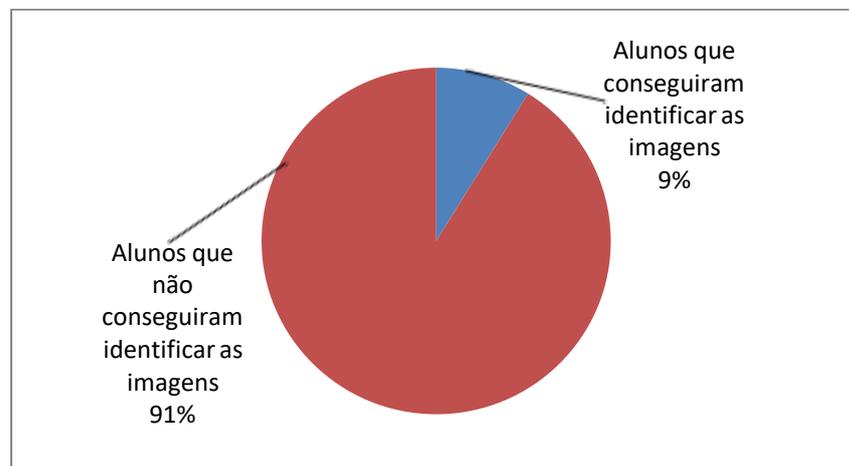


Fonte: Autora, (2019)

A (6ª questão) se refere ao conhecimento dos alunos em relação às imagens de Prisma. A maioria da turma não sabia diferenciar quais das imagens eram Prismas.

O gráfico 5 (questão 6) se refere ao conhecimento dos alunos sobre o conhecimento das imagens do Prisma.

**Gráfico 5: Conhecimento sobre diversos Prismas e não Prismas**



Fonte: Autora, (2019)

Na relação com o diagnóstico do professor, percebemos que muitos alunos não tiveram a base de geometria nas séries anteriores, e não compreenderam as formas e isso é perceptível pela pesquisa.

### 3.2.3 Análise das aulas

#### Aula 01 (Apêndice A.1)

**Data:** 18/09/2019

**Serie/turma(s):** 2º2

**Conteúdo(s) abordado(s):** Definição de Prisma

**Passo a passo da aula:** A primeira aula para introdução de idéias de Prisma foi colocado sobre a mesa várias embalagens de diferentes formatos e perguntado aos alunos o que ele se lembravam da expressão às vezes usada: “Veja essa situação sob esse prisma”, e o que teria haver com os objetos trazidos.

Em seguida, foi perguntado a eles se sabiam identificar quais dos sólidos apresentados são prismas e se sabiam dizer onde podiam ser encontrados no nosso redor, alguns dos alunos foram na frente da mesa e falaram, outros da cadeira mesmo onde estavam. Desta forma, foram mostradas novamente para os alunos as embalagens, mas, desta vez como são classificados conforme a base, também foi mostrado às arestas e vértices que cada uma possuía.

**Figura 1: Aluno identificando quais são Prismas.**



Fonte: Autora, (2019)

No terceiro momento foi explicado para eles o que era a definição de Prisma, em seguida foi classificado como reto e oblíquo. Foi colocado no quadro a definição de poliedro, pois os alunos iam precisar saber desse assunto, foi explicado também os elementos do

prisma, como exemplo foi dado o prisma quadrangular e mostrado as bases, faces laterais, arestas laterais, arestas da base e os vértices.

A partir de toda a definição dada, foi aplicado para os alunos os prismas regulares, a definição foi colocada no quadro e como exemplo um prisma quadrangular regular de base quadrada e um prisma triangular regular de base triangular. Por fim foi pedido para os alunos formarem quatro grupos de cinco alunos e trazerem na próxima aula objetos que encontrem no dia a dia que se pareça com prismas.

**Figura 2: Vértices e Arestas dos Prismas apresentados.**



Fonte: Autora, (2019)

**Participação e dúvidas dos alunos:** Os alunos participaram bastante, em todo o momento que era feito perguntas para os mesmos eles respondiam rapidamente, em certo momento uma aluna perguntou o que era um Prisma, e foi informado para ela que ia ser explicado todo o assunto de prisma durante a aula.

Alguns alunos tiveram dificuldade em identificar o que era os Prismas e não Prismas que estavam colocados sobre a mesa, outros alunos não conseguiram dar o nome corretamente de acordo com a base de cada prisma que era mostrado, essas dúvidas foram todas sanadas. A turma cooperou bastante para que a aula fosse bastante produtiva.

**Ações não efetivadas:** Todas as ações foram efetivadas.

**Aula 02 (Apêndice A.2)**

**Data:** 19/09/2019

**Serie/turma(s):** 2º2

**Conteúdo(s) abordado(s):** Área de Prisma

**Passo a passo da aula:** A aula teve início com a divisão dos quatro grupos que foi pedido para os alunos formarem, assim que os grupos foram formados, foi perguntado a eles se eles trouxeram as embalagens em formato de Prismas que foi pedido na aula anterior, um total de três alunos levaram as embalagens, como era esperado nem todos lembrarem, então foi levado embalagens a mais para os alunos, e dada para cada grupo uma embalagem de formato diferente.

Foi escolhida a embalagem de Prisma quadrangular, de base 6 cm e altura 10 cm para fazer as medições e o cálculo de área lateral, área da base e área total no quadro como exemplo.

No segundo momento já com as embalagens diferentes nos grupos, foi dado um custo por metro quadrado do material que é feito a embalagem e foi dado um problema para os grupos: “Dado o custo de R\$10,00 a folha do material, quantas folhas do material serão necessárias para atender uma encomenda de 20 embalagens do modelo X? Qual o custo total para atender as encomendas?” Os grupos calcularam a área lateral, das bases e total do Prisma dado. Depois calcularam a área da folha do papel cartão que foi levada, dividiram o resultado da área do Prisma da embalagem pela área da folha, e por fim, multiplicaram pelo preço unitário de cada folha.

Quando todos terminaram foi discutida a importância de quanto gasta de material e quanto de lucro tem para fazer tal produto e poder calcular um valor em cima do produto. Foi intensificada também a importância da matemática ao nosso redor, que ela está presente em grande parte das coisas que fazemos.

**Participação e dúvidas dos alunos:** Quando foi perguntado aos alunos se tinham trago às embalagens, apenas três alunos tinham levado, no momento da atividade em grupo a grande maioria dos alunos ajudava um ao outro a resolver a questão, os alunos foram auxiliados no momento da atividade e a maior dúvida era para calcular a área da base pois muitos não se recordavam das fórmulas.

A turma se mostrou bastante interessada com a aula, alguns fizeram pergunta como “Tenho que calcular todos os lados?” “As faces do Prisma quadrangular tenho que calcular cada uma delas?”. Quatro dos três grupos conseguiram fazer a atividade por completo

**Ações não efetivadas:** Não foi possível realizar a última atividade que era para os alunos irem ao quadro e resolver a questão na lousa sobre a atividade em grupo, explicar um pouco mais sobre o Prisma dado, dar mais exemplos daquela forma no nosso cotidiano e como usar essa forma geométrica em empresas ou comércio. O tempo foi curto e a atividade não pode ser executada.

**Figura 3: Alunos calculando os Prismas.**



Fonte: Autora, (2019)

**Aula 03 (Apêndice A.3)**

**Data:** 23/09/2019

**Serie/turma(s):** 2º2

**Conteúdo(s) abordado(s):** Princípio de Cavalieri

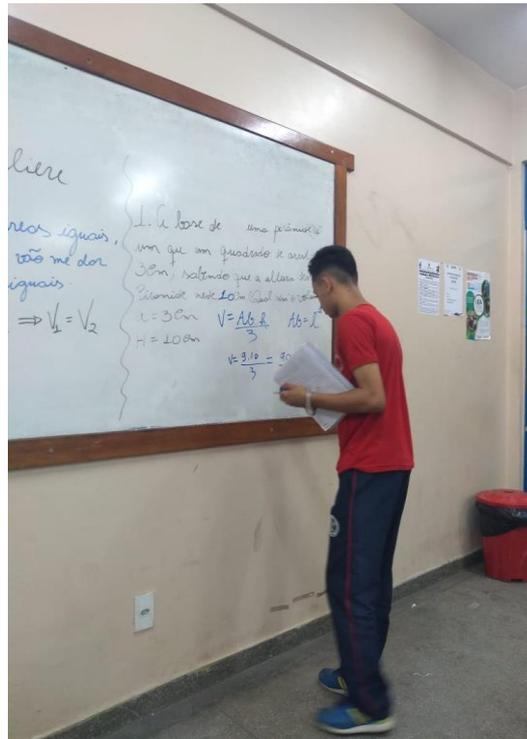
**Passo a passo da aula:** No início da aula foi perguntado aos alunos o que eles entendiam por volume e aonde ouviram falar sobre isso. Após os alunos falarem o que entendiam, foi informado que para explicar volume de prisma é preciso compreender o Princípio de Cavalieri. Uma breve história do matemático foi contada a eles. Foi mostrada aos alunos uma caixa, e que nela continha um mistério que precisava ser desvendado, dentro dela tinha dois cartões em formato de um retângulo, um paralelogramo e alguns canudos, os cartões tinham a mesma altura e colocando todos os canudos em cima do cartão vemos que elas têm a mesma área em ambas as figuras, pois ficava toda coberta. Foi mostrado que com o corte da figura temos uma secção transversal, assim temos a mesma altura e área.

**Figura 4: Secção transversal**

Fonte: Autora, (2019)

No segundo momento foram dados vários quadrados de emborrachado em tamanhos diferentes para os alunos, quando eles colocaram em cima do outro viram que formava uma pirâmide, e quando movida todas para a direita foi formada outra pirâmide, assim foi explicado que as pirâmides tinham o mesmo volume, pois as áreas das secções representadas pelos quadrados foram interceptadas por plano paralelo e assim, as áreas dos emborrachados são as mesmas. Por fim, foi dada a definição mais uma vez do Princípio de Cavaliere, alguns exemplos de fixação foram feitos para os alunos, que pedia para calcular a área da base e os volumes dos prismas dados.

**Figura 5: Aluno resolvendo a questão**



Fonte: Autora, (2019)

**Figura 6: Aluno Montando a pirâmide**



Fonte: Autora, (2019)

**Participação e dúvidas dos alunos:** Quando os alunos foram perguntados sobre o que entendiam sobre volume a maioria tentou falar sobre, alguns alunos conseguiram definir o que é volume, em certo momento uma aluna perguntou “Como faço para calcular o volume de um prisma triangular, pode calcular o volume?”, foi explicado a ela que dava sim para calcular e foi mostrado. No momento dos exercícios os alunos tinham mais dificuldade em colocar os valores na fórmula, qual das fórmulas podia ser aplicado para concluir a questão. A grande maioria dos alunos sempre perguntando e pedindo para serem auxiliados no momento das questões.

**Ações não efetivadas:** Todas as ações foram efetivadas.

#### **Aula 04 (Apêndice A.4)**

**Data:** 25/09/2019

**Serie/turma(s):** 2º2

**Conteúdo(s) abordado(s):** Volume de Prisma

**Passo a passo da aula:** A aula teve início com uma pequena revisão do Princípio de Cavalieri para introduzir no conteúdo de Volume, foi explicada a definição de Volume para os alunos, logo em seguida foi pego uma das embalagens em forma de Prisma e mostrado aos alunos que ela ocupa uma parte no espaço todo. Foi proposta a questão para eles: O quanto desse espaço ela ocupa? A resposta é dada pelo que chamamos de volume. Desta forma podemos utilizar as embalagens no assunto, foi explicado que para fazer qualquer tipo de embalagem mostrada precisa utilizar a Geometria, em seguida, foi mostrado os tipos de embalagens que existe com formatos Geométricos, diante disso, foi explicado o cálculo do volume de Prisma que é: área da base x altura com as embalagens que foram utilizadas durante as aulas.

De forma intuitiva os alunos perceberão que podem calcular o volume do Prisma de qualquer formato. Foi entregue aos alunos cada tipo de Prisma para os calcularem a embalagem, eles foram auxiliados no momento da atividade com qualquer dúvida.

No último momento foi explicado aos alunos que para fazer qualquer tipo de embalagem temos que utilizar a matemática, foi entregue aos alunos um Prisma planificado e pedido para eles montarem, assim que terminaram ficaram como lembrança para utilizarem.

**Figura 7: Calculando volume da embalagem dada**



Fonte: Autora, (2019)

**Figura 8: Alunos calculando o volume da embalagem**



Fonte: Autora, (2019)

**Participação e dúvidas dos alunos:** Os alunos participaram bastante da aula, alguns alunos pediram para explicar a fórmula do volume mais de uma vez, no momento da explicação estavam bastante atentos e sempre fazendo perguntas como: Podemos calcular o

volume de qualquer objeto? O que são os objetos planificados? Em poucos momentos teve que ser voltado a atenção dos alunos para o conteúdo.

**Ações não efetivadas:** Todas as ações foram efetivas.

### **Aula 05 (Apêndice A.5)**

**Data:** 26/09/2019

**Serie/turma(s):** 2º2

**Conteúdo(s) abordado(s):** Exercícios de Prisma

**Passo a passo da aula:** Foi explicado aos alunos que a aula ia ser apenas de exercícios, baseados no livro e questões do Enem, as questões foram copiadas no quadro, logo em seguida os alunos foram copiando e fazendo as questões, em todo o momento da aula eles foram auxiliados.

**Figura 9: Aluno resolvendo exercício de Prisma**



Fonte: Autora, (2019)

**Figura 10: Exercício sendo aplicado**



Fonte: Autora, (2019)

**Participação e dúvidas dos alunos:** Os alunos tinham bastante dificuldade em interpretação de texto, a grande dúvida da turma era para calcular a área total, um aluno em questão tinha dúvida, qual das fórmulas aplicar para dar sequência na questão. Os alunos estavam bastante interessados em resolver as questões de forma correta, a todo o momento pedindo ajuda para resolver as questões, todos foram auxiliados e as maiores dúvidas foram resolvidas.

**Figura 11: Estagiária explicando a questão**



Fonte: Autora, (2019)

**Ações não efetivadas:** Apenas uma ação não foi efetivada devido o tempo ter sido insuficiente essa atividade foi a última questão que pedia para calcular: o volume de uma piscina em forma de prisma de base quadrada é 3125 metros cúbicos. Sabendo que a altura dessa piscina é de 5 metros cúbicos, qual é a medida da aresta de sua base em metros?

### 3.2.4 Aplicação de uma avaliação de aprendizagem aos alunos (Apêndice C)

A aplicação da avaliação ocorreu no dia 26.09.2019 com a turma do 2º ano 2 com 34 alunos sendo avaliados. Segue a tabela referente aos acertos, erros e sua respectiva nota da primeira avaliação.

**Tabela 1: Acertos e erros da avaliação de aprendizagem aos alunos.**

Questão	Qtde acertos	% Acertos	Qtde erros	% Erros	Comentários dos principais erros cometidos.
01	32	94,1%	02	5,8%	Os alunos lembraram dos Prismas que tinham sido mostrados em sala e conseguiram resolver.
02	19	55,8%	15	44,1%	A maior dificuldade foi compreender quais das fórmulas utilizavam primeiro para concluir a questão.
03	29	85,3%	05	14,7%	Os alunos resolveram a questão de forma clara, demonstrando que conhecia o assunto.
04	18	52,9%	16	47%	A dificuldade dos alunos foi para fazer o pentágono, pois tinha que calcular a tangente do triângulo.

Fonte: Autora, (2019)

**Tabela 2: Notas dos alunos com a avaliação de aprendizagem.**

Notas	Qtde	%
5,0 – 7,5	25	73,5%

7,5 - 10

09

26,5%

---

Fonte: Autora, (2019)

### **3.2.5 Análise dos resultados da avaliação**

Em relação à pesquisa trabalhada com os alunos pode ser percebido que houve uma melhora muito significativa em relação ao conhecimento, no (**Apêndice B**) da pesquisa alguns alunos não conseguiam nem identificar um Prisma, no (**Apêndice C**) pode ser analisado que os alunos obtiveram grande conhecimento com o conteúdo, respondendo a maioria das questões de forma clara. Isso reflete uma melhoria do ensino e da aprendizagem dos alunos mediante utilização de uma proposta diferenciada associando a contextualização de problemas ao uso de material concreto.

Contudo, relacionando esses resultados aos objetivos propostos, concluímos que estes foram parcialmente atingidos, talvez, devido ao curto prazo da realização das atividades.

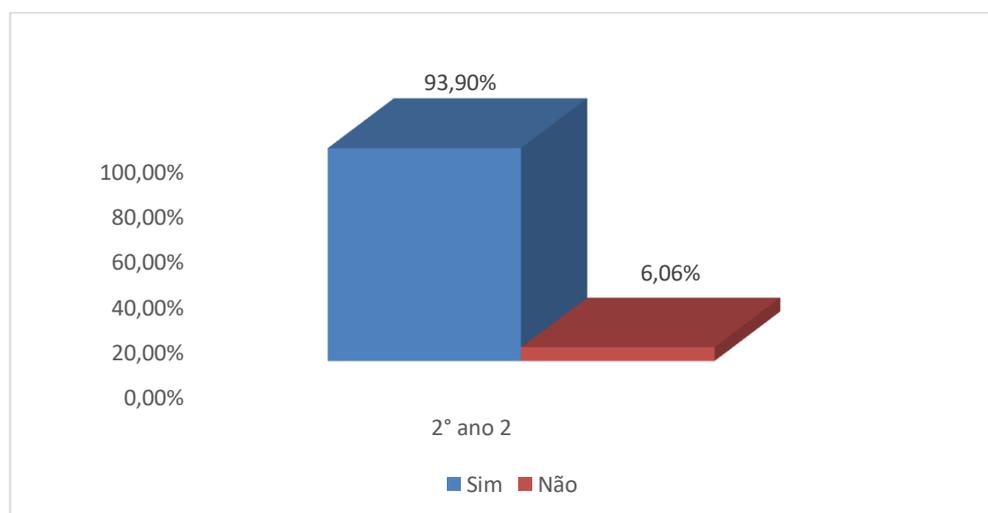
Quando se fala em aprendizagem segundo o *construto cognitivista* [grifo do autor], está se encarando a aprendizagem com um processo de armazenamento de informação, condensação em classes mais genéricas de conhecimentos, que são incorporados a uma estrutura na mente do indivíduo, de modo que esta possa ser manipulada e utilizada no futuro. É a habilidade de organização das informações que deve ser desenvolvida. (MOREIRA, 2011, p.13)

Por mais que os alunos sintam dificuldades em resolver problemas, trazer diferentes contextos para os problemas fazem com que as atividades se tornem mais atrativas e significantes para eles. Os desafios para os professores é principalmente o tempo de selecionar e planejar as atividades, pois, não tem muito recurso da escola que satisfaçam as expectativas, em conjunto com os professores, de um trabalho digno e objetivo

### **3.2.6 Análise dos resultados do questionário para avaliar a contribuição da metodologia aplicada (Apêndice D)**

Este questionário foi voltado para descobrir como estava o nível de aprendizado dos alunos e quais atividades eles gostaram mais.

Em relação ao método aplicado no projeto (1º questão) os alunos mostraram um interesse maior nas aulas, como mostrado no gráfico 6.

**Gráfico 6: Interesse nas aulas a partir do método**

Fonte: Autora, (2019)

Quando perguntamos alguns exemplos dos alunos que a estagiária utilizou da matemática (2º questão), os alunos responderam:

Aluno 01: *“Nas formas de objetos do nosso dia - a – dia, como caixa de pizza, barra de chocolate e etc. são chamados de Prisma.”*

Aluno 02: *“Ela trouxe alguns objetos que temos acesso no cotidiano; de uma caixa de sapato; de uma caixa de chocolate até uma perfeita caixa hexagonal.”*

Aluno 03: *“A utilização de objetos usados no dia -a- dia que possuem formas geométricas.”*

Foi possível perceber que os alunos compreenderam melhor determinado assunto, quando se tem uma metodologia diferente, uma aula didática, uma das atividades que eles mais gostaram foi a participação em grupo. Em relação a algumas atividades que os alunos mais gostaram de fazer (3º questão), alguns responderam:

Aluno 01: *“A de montar as formas geométricas, porque a gente calcula a área e o volume da mesma.”*

Aluno 02: *“As atividades em grupo. Porque tem mais socialização entre as pessoas.”*

Aluno 03: *“De montar o prisma.”*

No assunto de geometria, eles gostaram bastante de trabalhar com as embalagens dos Prismas, quando foi perguntado o que eles mais entendiam (4º questão), responderam de forma clara e objetiva. Com a pesquisa os alunos puderam perceber que o conteúdo era de grande importância.

No momento de escrever um resumo do que mais entenderam, a maioria das respostas dos alunos era sobre o Princípio de Cavalieri:

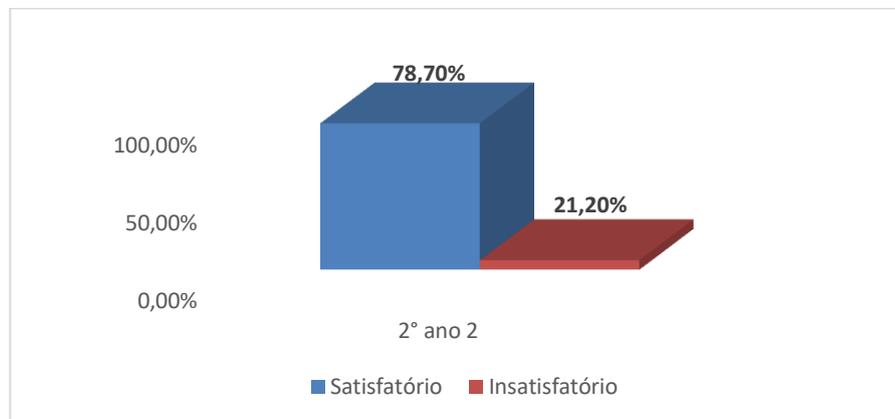
Aluno 01: *“Serve para identificar as formas geométricas.”*

Aluno 02: *“Teorema de Cavaliere, para áreas iguais volumes iguais.”*

Aluno 03: *“Teorema de Cavaliere, o mesmo serve para calcular o volume e tem secções transversais.”*

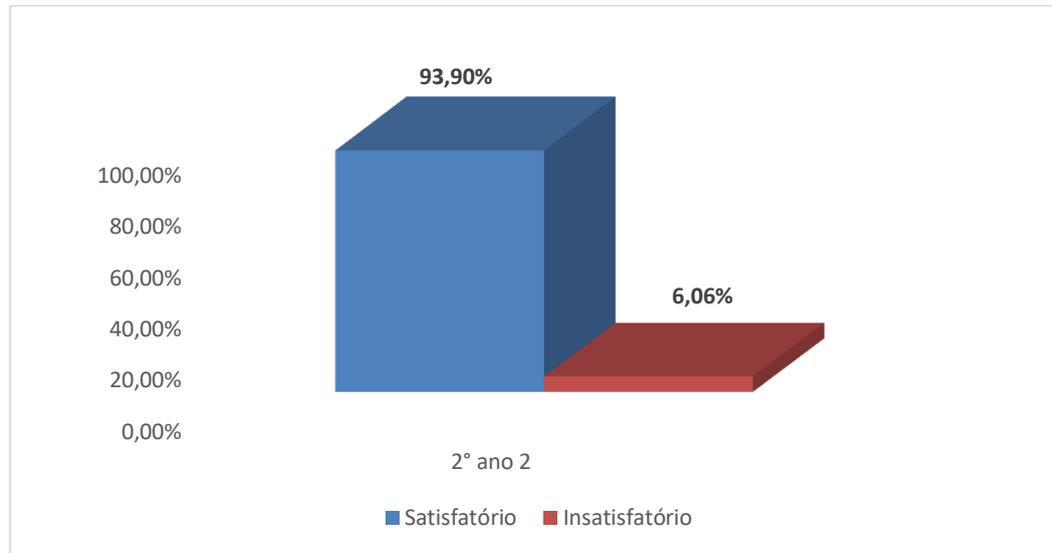
Em relação ao tempo (5º questão), os alunos consideraram que o tempo foi suficiente em relação às atividades propostas, algumas atividades não foram aplicadas, porem os alunos responderam de forma positiva.

**Gráfico 7: Tempo para as atividades**



Fonte: Autora, (2019)

No nível de satisfação dos alunos (6º questão), a grande maioria achava as atividades satisfatórias, conseguiram obter um entendimento melhor, a minoria ainda tivera dúvidas na compreensão do conteúdo de Prisma.

**Gráfico 8: Satisfação dos alunos referentes as aulas**

Fonte: Autora, (2019)

Quando foi pedido aos alunos para dar sugestões para melhoria das aulas (7º questão) as respostas se diferenciavam bastante umas das outras, um ponto importante que eles escreveram era sobre os alunos desinteressados. Foi analisado que eles tinham um interesse maior na atividade proposta.

Aluno 01: *“Um jeito de lembrar a fórmula mais fácil.”*

Aluno 02: *“Tirar os alunos bagunceiros de sala.”*

Aluno 03: *“Nenhuma, estou satisfeito com o método usado.”*

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a realização das atividades percebeu-se a vontade de aprender dos alunos e realmente associar situações com o conteúdo sabendo seu significado. O resultado, sem dúvidas, foi mais do que o esperado, tornando os conceitos matemáticos utilizáveis sempre que necessário em seu ambiente. A principal mudança de comportamento nos alunos foi o entusiasmo e interesse durante as aulas devido o uso do material concreto com embalagens. Ter algo para ver e unir com o que aprendeu na teoria é de grande importância. É como se o conhecimento ainda não tivesse sido ancorado no cérebro do aluno.

Ao verificar os resultados obtidos, a pesquisa se mostrou satisfatória, ao observar que alunos puderam atribuir significado ao conteúdo de Prismas, sabendo identificar a classificação do prisma, também sua área, volume e fórmulas aos conceitos prévios identificando o prisma de forma correta. E para que a pesquisa ficasse ainda mais satisfatória os planos de aula referente à exercício de Geometria poderia ter sido concluídos, mas imprevistos aconteceram por falta de tempo. Na aplicação do cálculo com as embalagens pôde-se perceber o entusiasmo dos alunos no momento das aulas e o interesse de resolver a questão, eles sempre faziam perguntas e tentavam entender o máximo do que era transmitido. Durante a atividade com problemas contextualizados do Enem os alunos tiveram bastante dificuldades em interpretação de texto e a falta de participação de alguns durante as aulas era grande.

Desta forma, o Trabalho de Conclusão de Curso permitiu refletir sobre a necessidade de tornar o ensino da Matemática mais atrativa, apresentando formas de preparar os alunos para não somente visualizarem a Matemática apenas com cálculos e sim, possibilitar o contato com a disciplina através de metodologias diferenciadas. O desafio para essa aplicação foi a participação e o interesse dos alunos, que ao decorrer das aulas alguns se demonstraram dispersos, mas quando era chamada a atenção com as embalagens e os materiais levados rapidamente suas atenções eram retornadas. De modo geral, a pesquisa obteve bons resultados e houve satisfação por saber que pôde ser contribuído para o aprendizado dos alunos.

## REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D.P.: **Aquisição e retenção de conhecimentos: Uma Perspectiva cognitiva.** Lisboa: Plátano, 2003.

BALDISSERA, Altair. **A geometria trabalhada a partir da construção de figuras e sólidos geométricos,** 2007. Disponível em: [www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov./portals/pde/arquivos/File/producoes\\_pde/artigo\\_altair\\_baldissera.pdf](http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov./portals/pde/arquivos/File/producoes_pde/artigo_altair_baldissera.pdf) acesso em 08/03/2019

BOYER, Carl B. **História da matemática** / Tradução de Helena Castro. São Paulo: Blucher, 1974.

BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais. PCN Ensino Médio.** Ministério da Educação e do Desporto, 2000.

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio.** : Ciência da Natureza, Matemática e Tecnologia– Brasília: MEC, 2006. p.69

BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais. PCN Ensino Médio.** Ministério da Educação e do Desporto, 2007. p. 124

EVES, H.. **Introdução a História da Matemática.** Campinas, SP. Editora Unicamp, 1997.

\_\_\_\_\_. **Introdução a História da Matemática.** Campinas, Editora Unicamp, 2002.

\_\_\_\_\_. **Introdução a História da Matemática.** New York: HoltRinehartand Winston, 1969.

LYUDMIL, Aleksandrov. **O mundo das formas.** Disponível [http://www.cempem.fae.unicamp.br/lapemmec/cursos/ep155\\_2002/ep155/g1/Site/resenhas.html](http://www.cempem.fae.unicamp.br/lapemmec/cursos/ep155_2002/ep155/g1/Site/resenhas.html) acesso em 10/03/2019

MOREIRA, M. A. **O que é afinal aprendizagem significativa?** Porto Alegre: UFRG. 210. Disponível em: <http://if.ufrgs.br/oqueefinal.pdf>. Acesso em 22/02/2019

MOREIRA, M. A. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula.** Brasília: Editora da Unb, 2006.

\_\_\_\_\_. **Aprendizagem significativa: A teoria de David Ausubel.** São Paulo: Centauro, 2011, p. 13.

FREUNDENTAL, Hans. *Mathematics as na EducationalTrask.* Dordrecht:Reidel, 1973.

### Apêndice A : Diagnostico do Professor

Escola: \_\_\_\_\_

Professor(a): \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

1) Formação:

( ) Graduação: \_\_\_\_\_

( ) Especialização: \_\_\_\_\_

( ) Mestrado: \_\_\_\_\_

( ) Doutorado: \_\_\_\_\_

2) Há quantos anos você leciona (ou) Matemática no ensino fundamental?

( ) menos de 05 anos ( ) de 05 a 10 anos ( ) de 11 a 15 anos ( ) mais de 15 anos

3) Carga horária semanal de trabalho como professor:

( ) até 20 horas ( ) de 21 a 30 horas ( ) de 31 a 40 horas ( ) mais de 40 horas

4) Além de lecionar você exerce alguma outra atividade? Qual(is)?

\_\_\_\_\_

5) Você leciona outras disciplinas? ( ) Sim ( ) Não. Se sim, qual(is) disciplinas(s)?

( ) Matemática ( ) Química ( ) Física ( ) Outras: \_\_\_\_\_

6) Qual (is) são as maiores dificuldades encontradas no ensino da matemática em relação ao aprendizado do aluno?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

a) Em relação a Geometria plana, quais as maiores dificuldades dos alunos? Por que?

\_\_\_\_\_

---

7) Em sala de aula é aplicada a utilização do conhecimento prévio do cotidiano dos alunos quando se começa um assunto novo?

---

---

a) Se a resposta for sim, você costuma utilizar exemplos e aplicações de Geometria espacial relacionada ao dia a dia do aluno? Cite exemplos.

---

---

## Apêndice B : Avaliação Diagnóstica do Aluno

Nome: \_\_\_\_\_

Turma: \_\_\_\_\_

1) Você acha que utilizamos a matemática em nosso cotidiano? Se sim, onde você acha que utilizamos?

---



---

2) Você já estudou alguma vez Área e Volume de Prisma?

a) Sim ( ) Escreva algo que se lembre desse assunto

---

b) Não ( )

c) Não lembro se estudei ( )

3) Num Prisma quadrangular regular, a aresta da base mede 6m e a aresta lateral mede 8m. Calcule área e volume do Prisma.

---

4) O que você entende por Geometria Espacial e Prisma?

a) **A Geometria Espacial estuda pesos e medidas. O prisma é um estudo de trigonometria.**

b) **A Geometria Espacial é a área que se encarrega de estudar o espaço. O prisma é um estudo de frações.**

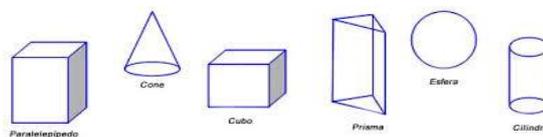
c) **A Geometria Espacial** corresponde à área que se encarrega de estudar as figuras no espaço. O **prisma** é um sólido geométrico que faz parte dos estudos de geometria espacial.

5) O que entende sobre o Conteúdo de Poliedro?

a) Os **poliedros são compostos apenas por esfera e cubo.**

b) Os **poliedros** são sólidos geométricos limitados por um número finito de polígonos planos.

6) Identifique nessas imagens, grifando, quais são os Prismas.



### Apêndice C : Avaliação de Aprendizagem

Nome: \_\_\_\_\_

Turma: \_\_\_\_\_

1 - Diga as classificações dos Prismas e diga 4 bases de um Prisma e como é formada. (2,5 pontos)

---



---

2 - Num Prisma quadrangular regular, a aresta da base mede 2 m, a altura mede 6 m. Calcule área total e volume. (2,5 pontos)

3 - Uma calha em forma de prisma reto, conforme a figura abaixo, possui 5 m de comprimento e uma secção transversal ABC, na forma de V, tal que  $AB = AC = 40$  cm e  $\hat{BAC} = 60^\circ$ . Qual o volume que essa calha comporta? (Considere  $\sqrt{3} = 1,73$ ). (2,5 pontos)

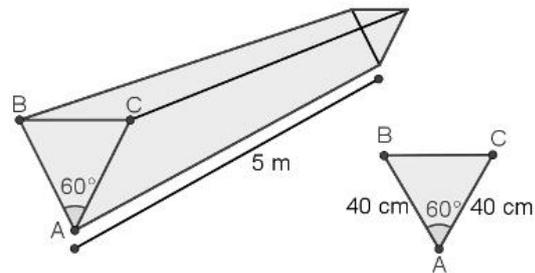
a)  $300000 \text{ cm}^3$

b)  $326000 \text{ cm}^3$

c)  $346000 \text{ cm}^3$

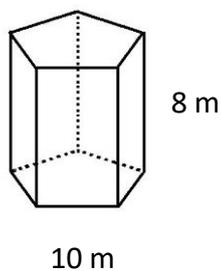
d)  $400000 \text{ cm}^3$

e)  $446000 \text{ cm}^3$

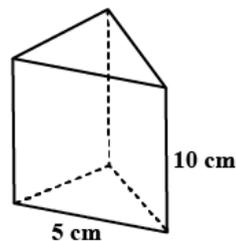


4 - Calcule área lateral, área total e volume de todos os Prismas regulares a seguir. (2,5 pontos)

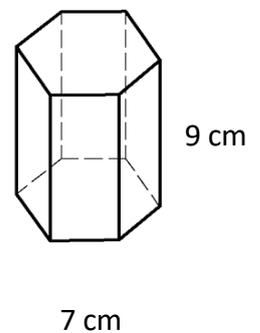
a)



b)



c)



**Apêndice D : Questionário da Contribuição Metodológica de Ensino**

Série: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

Caro estudante, este questionário tem como objetivo avaliar as aulas ministradas pelo estagiário, saber as dificuldades que você sentiu para compreender os conteúdos.

1) O método utilizado pelo estagiário ajudou para que você tivesse mais interesse nas aulas? ( ) Sim ( ) Não

2) Cite alguns exemplos utilizados pelo estagiário que mostram onde a Matemática é usada no cotidiano.

---

---

3) Quais as atividades você mais gostou de fazer? Por que?

---

---

4) Faça um resumo sobre o conteúdo que mais entendeu, para que ele serve?

---

---

---

5) O tempo foi suficiente para a realização das atividades? ( ) Sim ( ) Não

6) Qual o seu nível de satisfação em relação as atividades realizadas?

( ) Satisfeito ( ) Insatisfeito

7) Dê sugestões para melhorar as aulas.

---

---

---

## Apêndice E : 1ª Atividade Proposta

**Série/Turma:** 2º ano 2

**Conteúdo(s) abordado(s):** Prisma

**Conceitos:** Definição, elementos e propriedades

**Objetivo(s):**

- Identificar dentre vários poliedros quais são Prismas;
- Identificar os elementos de Prismas (vértices, arestas e faces)
- Classificar os Prismas;
- Definição de Prisma;
- Construir a idéia intuitiva de Área;
- Definir o Volume do Prisma;

**Procedimentos Metodológicos:** Será realizada uma aula expositiva e dialogada, material concreto.

**Recursos didáticos:** Embalagens em formato de Prismas, quadro, pincel, apagador, lápis e caderno.

**Passo a passo da aula:**

**1º momento:** De início irei perguntar aos alunos se lembram da expressão as vezes usada: “Veja essa situação sob esse prisma”. O que teria haver com os objetos trazidos? (colocar sobre a mesa alguns objetos que são poliedros prismas ou não e não-poliedros). Irei perguntar se sabem identificar quais dos sólidos apresentados são prismas e se sabem dizer onde podem ser encontrados no nosso redor.

**2º momento:** Apresentar alguns objetos e embalagens que tem formato de prismas com base diferentes da retangular que é mais conhecida. Mostrar os elementos dos prismas nesses objetos contando quantidade de vértices e arestas e identificando polígono da base. Mostrarei como são classificados conforme a base.

**3º momento:** Irei explicar o que é um Prisma e da sua definição, em seguida irei classificar os Prismas como reto e oblíquo. No final da aula pedirei para eles formarem grupos de 5 alunos e trazerem na próxima aula objetos que se pareçam com Prismas que tenham na sua casa, pois será feita uma atividade com cálculo de área a partir dos objetos trazidos. Será verificado com professor acolhedor uma pontuação para a atividade.

## Apêndice F : 2ª Atividade Proposta

**Série/Turma:** 2º ano 2

**Conteúdo(s) abordado(s):** Prisma

**Conceitos:** Área de Prisma

**Objetivo(s):**

- Compreender Área de Prismas através de embalagens;
- Resolver problemas envolvendo cálculo de Área dos Prismas;
- Verificar a importância da Área de Prisma pela obtenção do custo de um produto

**Procedimentos Metodológicos:** Aula expositiva, dialogada, material concreto, e aplicação de exercícios no cotidiano.

**Recursos didáticos:** Embalagens, quadro, caderno, pincel, lápis, apagador

**1º momento:** A turma é disposta em 4 grupos de 10 alunos, de forma a propiciar trabalho organizado e colaborativo. Este roteiro de ação apresenta uma sugestão de como iniciar o estudo de prismas a partir de objetos presentes no nosso dia a dia como as embalagens, possivelmente, se encaixam nessa classificação. O objetivo da aula é trabalhar o reconhecimento e a identificação desses Prismas com a forma detalhada de área, através da manipulação de embalagens trazidas pelo professor e alunos tais como caixinhas de remédio, chocolate, embalagens em formato pentagonal, caixa de pizza dentre outras. Será escolhida certa embalagem para fazer as medições e o cálculo da área lateral, da base e total no quadro para que alunos possam calcular as áreas de uma das embalagens que a equipe trouxe ou da que será entregue para eles no 2º momento.

**2º momento:** Serão entregues aos grupos algumas embalagens com forma de prisma diferentes e dado o custo por metro quadrado do material que é feito a embalagem (dizer aqui quanto custa para formular o problema). O problema a ser resolvido pelas equipes é: Dado o custo de R\$ 15,00/folha de papel cartão quantas folhas serão necessárias para atender uma encomenda de 20 embalagens do modelo X? Qual o custo total para atender as encomendas? Os grupos deverão calcular a área lateral, das bases e total do Prisma dado. Depois calcular a área da folha de papel cartão (que será levada), dividir o resultado da área do prisma da embalagem pela área da folha, e por fim, multiplicar pelo preço unitário de cada folha. Obs. será permitido usar a calculadora.

**Quadro 2: Resultados da atividade**

Classificação do prisma	Área lateral	Área da base*2	Área total	Área do papel cartão	Área total/ Área do papel cartão	Custo total

Fonte: Autora, (2019)

Após cada equipe mostrar no quadro seus cálculos será discutida a importância de quanto gasta de material e quanto de lucro tem para fazer tal produto e poder colocar um valor em cima produto. Irão escolher um aluno para ir ao quadro e resolver a questão na lousa, outro aluno irá explicar um pouco mais sobre aquele prisma e dar mais exemplos daquela forma no nosso cotidiano e o terceiro aluno explicará como usar essa forma geométrica em empresas ou comércio.

### Apêndice G : 3ª Atividade Proposta

**Série/Turma:** 2º ano 2

**Conteúdo(s) abordado(s):** Prisma

**Conceitos:** Princípio de Cavalieri

**Objetivo(s):**

- Compreender o Princípio de Cavalieri através de objetos concretos;
- Explicar princípio de Cavalieri;

**Procedimentos Metodológicos:** Aula expositiva, dialogada, material concreto, e aplicação de exercícios no cotidiano.

**Recursos didáticos:** Quadro, pincel, apagador, lápis, caderno, Emborrachado em formato de Prismas.

#### **Passo a passo da aula**

**1º momento:** Irei perguntar aos alunos o que entendem por volume e aonde ouviram falar sobre isso. Deverão aparecer algumas noções de volume. Para explicar volume de prisma mostrarei que é preciso compreender o Princípio de Cavalieri Bonaventura, Cavalieri foi um matemático italiano, discípulo de Galileu, que criou um método capaz de determinar áreas e volumes de sólidos. Irei mostrar para os alunos que dentro da caixa que devemos desvendar o mistério, dentro dela tem dois cartões, um retângulo, um paralelogramo e alguns canudos, vemos que as duas figuras têm a mesma altura, colocando todos os canudos em cima da figura vemos que elas têm a mesma área em ambas as figuras, pois fica toda coberta. Quando for pedido para eles cortarem a secção transversal, vemos que vai ter a mesma altura e área.

**Figura 12:Empilhando a Pirâmide**



Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=-e0ryWxuwJ0>

**Figura 13: Secção Transversal**

Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=-e0ryWxuwJ0>

**2º momento:** Será dado para eles vários quadrados de emborrachado de vários tamanhos, quando for colocado um em cima do outro verá que vai se formar uma pirâmide, que quando movida todas para a direita, será formada outra pirâmide, assim será explicado que as duas pirâmides tem o mesmo volume pois as áreas das seções representadas pelos quadrados foram interceptadas por plano paralelo e assim, as áreas dos emborrachados são as mesmas. Assim, tem-se o princípio de Cavalieri: "Dados dois sólidos incluídos entre um par de planos paralelos, se todo plano paralelo ao par de planos e que intersecta os sólidos o faz em seções cujas áreas estão sempre na mesma razão, então os volumes dos sólidos também estão nessa mesma razão."

## Apêndice H : 4ª Atividade Proposta

**Série/Turma:** 2º ano 2

**Conteúdo(s) abordado(s):** Prisma

**Conceitos:** Volume

**Objetivo(s):**

- Entender o conceito de volume do prisma;
- Compreender o volume de Prismas através de objetos concretos;

**Procedimentos Metodológicos:** Aula expositiva, dialogada, material concreto, e aplicação de exercícios no cotidiano.

**Recursos didáticos:** Quadro, pincel, apagador, lápis, caderno, embalagens em formato de Prisma.

### **Passo a passo da aula:**

**1º momento:** Irei perguntar aos alunos o que entendem por volume e aonde ouvirem falar sobre isso. Deverão aparecer algumas noções de volume. Assim, aproveitarei para expor a definição formal de volume de um prisma: “volume do sólido é a medida da porção do espaço que ele ocupa.” Pegarei um dos objetos em forma de prisma e mostrar que ele ocupa uma parte do espaço todo. A questão é saber: o quanto desse espaço ele ocupa? A resposta é dada pelo que chamamos de volume. Assim mostrarei que com as embalagens podemos utilizar no assunto, explicando que para fazer qualquer tipo de qualquer embalagem mostrada precisa utilizar a Geometria, em seguida irei mostrar os tipos de embalagens que existe com o formatos geométricos e explicar o cálculo de volume do prisma, área da base x altura com as embalagens utilizadas.

**2º momento:** Assim, de forma intuitiva, os alunos poderão perceber que podemos calcular volume de Prisma de qualquer formato. Pedirei para os alunos calcularem individualmente o volume de cada tipo de Prisma em forma de embalagem (as mesmas usadas no plano 2), darei uma embalagem para cada aluno e vou auxiliando no momento da atividade.

**3º momento:** Por fim mostrarei que para fazermos qualquer tipo de negocio temos que utilizar a matemática, será entregue para eles um prisma planificado que eles terão que montar e será como lembrança para eles utilizarem.

### Apêndice I : 5ª Atividade Proposta

**Série/Turma:** 2º ano 2

**Conteúdo(s) abordado(s):** Prisma

**Conceitos:** Exercícios do Assunto de Prismas: área e volume

**Objetivo(s):**

- Compreender o assunto de Prismas
- Construir exercícios de forma clara

**Procedimentos Metodológicos:** Será realizada uma aula expositiva e dialogada, material concreto e exercícios.

**Recursos didáticos:** Embalagens em formato de Prismas, Quadro, pincel, apagador, lápis e caderno.

**Passo a passo da aula:**

**1º momento:** Serão passados para os alunos exercícios do assunto de Prismas com enfoque em questões do Enem e do livro. Também será intensificado as definições de Prismas e suas classificações.

#### **ENEM 2015 - 2ª AZUL - 156**

Uma fábrica que trabalha com matéria-prima de fibra de vidro possui diversos modelos e tamanhos de caixa-d'água. Um desses modelos é um prisma reto com base quadrada. Com o objetivo de modificar a capacidade de armazenamento de água, está sendo construído um novo modelo, com as medidas das arestas da base duplicadas, sem a alteração da altura, mantendo a mesma forma.

Em relação ao antigo modelo, o volume do novo modelo é:

- (A) oito vezes maior.
- (B) quatro vezes maior.
- (C) duas vezes maior.
- (D) a metade.
- (E) a quarta parte.

#### **ENEM 2017 - 1ª AZUL - 148**

A forma geométrica da superfície cujas arestas estão representadas na Figura 2 é:

Uma rede hoteleira dispõe de cabanas simples na ilha de Gotland, na Suécia, conforme a Figura 13. A estrutura de sustentação de cada uma dessas cabanas está

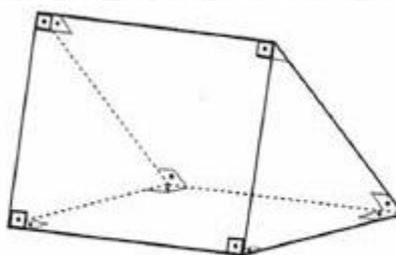
representada na Figura 14. A idéia é permitir ao hóspede uma estada livre de tecnologia, mas conectada com a natureza.

**Figura 14: Cabana**



Fonte: ROMERO, L. Tendências. Superinteressante, n. 315, fev 2013 (adaptado)

**Figura 15: Estrutura de sustentação**



Fonte: ROMERO, L. Tendências. Superinteressante, n. 315, fev 2013 (adaptado)

- (A) tetraedro.
- (B) pirâmide retangular.
- (C) tronco de pirâmide retangular.
- (D) prisma quadrangular reto.

**ENEM 2014 - 1ª AZUL - 145**

Em uma piscina retangular com 10 m de comprimento e 5 m de largura, para elevar o nível de água em 10 cm são necessários:

- a) 500 l de água
- b) 5 000 l de água
- c) 10 000 l de água
- d) 1 000 l de água
- e) 50 000 l de água

1. Qual o volume de um prisma reto de base hexagonal, sabendo que a base é um polígono regular cujo lado mede 2 centímetros e cujo apótema mede aproximadamente 1,73 centímetros, e que a altura desse prisma é de 25 centímetros.

- a)  $10,38 \text{ cm}^3$
- b)  $259,5 \text{ cm}^3$
- c)  $129,7 \text{ cm}^3$
- d)  $20,76 \text{ cm}^3$
- e)  $40,86 \text{ cm}^3$

2. O volume de uma piscina em forma de prisma de base quadrada é 3125 metros cúbicos. Sabendo que a altura dessa piscina é de 5 metros cúbicos, qual é a medida da aresta de sua base em metros?

- a) 5 m
- b) 10 m
- c) 15 m
- d) 20 m
- e) 25 m

## ANEXO A : Diagnostico do professor

## Apêndice A

## Diagnostico do Professor

Escola: ESTADUAL ADELAIDE TAVARES DE MACEDOProfessor(a): JEFFERSON DE ALTO LIRA Data: 16/09/19

1) Formação:

() Graduação: \_\_\_\_\_

 Especialização: EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

() Mestrado: \_\_\_\_\_

() Doutorado: \_\_\_\_\_

2) Há quantos anos você leciona (ou) Matemática no ensino fundamental?

() menos de 05 anos  de 05 a 10 anos () de 11 a 15 anos () mais de 15 anos

3) Carga horária semanal de trabalho como professor:

() até 20 horas () de 21 a 30 horas () de 31 a 40 horas  mais de 40 horas

4) Além de lecionar você exerce alguma outra atividade? Qual(is)?

Não5) Você leciona outras disciplinas?  Sim () Não. Se sim, qual(is) disciplina(s)?() Matemática () Química  Física () Outras: \_\_\_\_\_

6) Qual (is) são as maiores dificuldades encontradas no ensino da matemática em relação ao aprendizado do aluno?

O interesse dos alunos

a) Em relação a Geometria plana, quais as maiores dificuldades dos alunos? Por que?

Os conhecimentos básicos, pois muitas vezes os professores não passam esses assuntos devido o tempo, além de inúmeras dificuldades durante o ano

7) Em sala de aula é aplicada a utilização do conhecimento prévio do cotidiano dos alunos quando se começa um assunto novo?

Sempre que possível

a) Se a resposta for sim, você costuma utilizar exemplos e aplicações de Geometria espacial relacionada ao dia a dia do aluno? Cite exemplos.

Em relação a distâncias, posicionamentos, áreas, volumes, etc..

## ANEXO B : Avaliação Diagnóstica do Aluno

## Apêndice B

## Avaliação Diagnóstica do Aluno

Nome: Max Freitas FernandesTurma: 2<sup>o</sup>a

1) Você acha que utilizamos a matemática em nosso cotidiano? Se sim, onde você acha que utilizamos?

Na escola, quando fazemos compras.

2) Você já estudou alguma vez Área e Volume de Prisma?

a) Sim (x) Escreva algo que se lembre desse assunto

Por fórmulas, ex:  $A = 2 \cdot AB \cdot h$

b) Não ( )

c) Não lembro se estudei ( )

3) Num Prisma quadrangular regular, a aresta da base mede 6m e a aresta lateral mede 8m. Calcule área e volume do Prisma.

$A = 6 \cdot 8 \Rightarrow A = 48$   $AB = l^2 = 8$   $V =$

4) O que você entende por Geometria Espacial e Prisma?

a) A **Geometria Espacial** estuda pesos e medidas. O **prisma** é um estudo de trigonometria.

b) A **Geometria Espacial** é a área que se encarrega de estudar o espaço. O **prisma** é um estudo de frações.

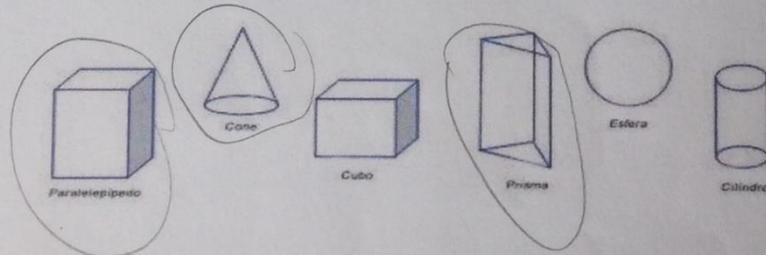
c) A **Geometria Espacial** corresponde à área que se encarrega de estudar as figuras no espaço. O **prisma** é um sólido geométrico que faz parte dos estudos de geometria espacial.

5) O que entende sobre o Conteúdo de Poliedro?

a) Os **poliedros** são compostos apenas por esfera e cubo.

b) Os **poliedros** são sólidos geométricos limitados por um número finito de polígonos planos.

6) Identifique nessas imagens, grifando, quais são os Prismas.



## Apêndice B

## Avaliação Diagnóstica do Aluno

Nome: Kamilly DinizTurma: 2º2

1) Você acha que utilizamos a matemática em nosso cotidiano? Se sim, onde você acha que utilizamos?

Sim, contando poliedros.

2) Você já estudou alguma vez Área e Volume de Prisma?

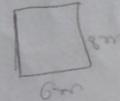
a) Sim ( ) Escreva algo que se lembre desse assunto

b) Não ( )

c) Não lembro se estudei (X)

3) Num Prisma quadrangular regular, a aresta da base mede 6m e a aresta lateral mede 8m. Calcule área e volume do Prisma.

$b \cdot h = 6 \cdot 8 = 48$   $V = 48 \cdot 6 = 288$



4) O que você entende por Geometria Espacial e Prisma?

a) A **Geometria Espacial** estuda pesos e medidas. O **prisma** é um estudo de trigonometria.

b) A **Geometria Espacial** é a área que se encarrega de estudar o espaço. O **prisma** é um estudo de frações.

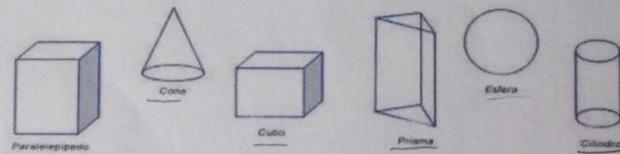
c) A **Geometria Espacial** corresponde à área que se encarrega de estudar as figuras no espaço. O **prisma** é um sólido geométrico que faz parte dos estudos de geometria espacial.

5) O que entende sobre o Conteúdo de Poliedro?

a) Os **poliedros** são compostos apenas por esfera e cubo.

b) Os **poliedros** são sólidos geométricos limitados por um número finito de polígonos planos.

6) Identifique nessas imagens, grifando, quais são os Prismas.



### Apêndice B

#### Avaliação Diagnóstica do Aluno

Dac

Nome: Isidoro Dimiz

Turma: 2º 2

1) Você acha que utilizamos a matemática em nosso cotidiano? Se sim, onde você acha que utilizamos?

Sim, para contar elementos e etc.

2) Você já estudou alguma vez Área e Volume de Prisma?

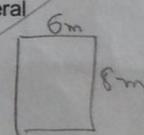
a) Sim ( ) Escreva algo que se lembre desse assunto

b) Não ( )

c) Não lembro se estudei

3) Num Prisma quadrangular regular, a aresta da base mede 6m e a aresta lateral mede 8m. Calcule área e volume do Prisma.

$$V = \frac{b \cdot h}{2} = 48 \quad AT = Ah + 2 \cdot AB = 8 + 2 \cdot 6 = 60 \quad 6 \times 8 = 48$$



4) O que você entende por Geometria Espacial e Prisma?

a) A **Geometria Espacial** estuda pesos e medidas. O **prisma** é um estudo de trigonometria.

A **Geometria Espacial** é a área que se encarrega de estudar o espaço. O **prisma** é um estudo de frações.

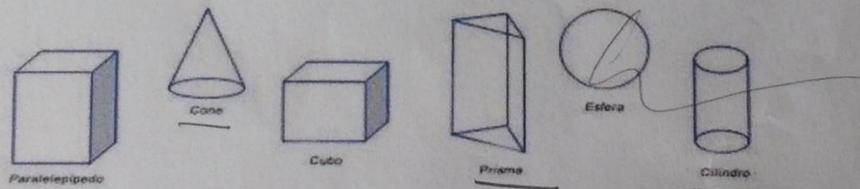
c) A **Geometria Espacial** corresponde à área que se encarrega de estudar as figuras no espaço. O **prisma** é um sólido geométrico que faz parte dos estudos de geometria espacial.

5) O que entende sobre o Conteúdo de Poliedro?

~~a) Os **poliedros** são compostos apenas por esfera e cubo.~~

b) Os **poliedros** são sólidos geométricos limitados por um número finito de polígonos planos.

6) Identifique nessas imagens, grifando, quais são os Prismas.



**ANEXO C : Avaliação de Aprendizagem**

8,0

**Apêndice C**  
Avaliação de Aprendizagem

Nome: Alcides Junior Garcia Matos  
Turma: 222

1 - Diga as classificações dos Prismas e diga 4 bases de um Prisma e como é formada. (2,5 pontos)

*poliedro, prisma regular, prisma regular triangular, prisma retângulo, prisma quadrangular, prisma pentagonal, prisma hexagonal, prisma heptagonal, prisma octogonal, prisma nonagonal, prisma decagonal, prisma undecagonal, prisma dodecagonal*

2 - Num Prisma quadrangular regular, a aresta da base mede 2 m, a altura mede 6 m. Calcule área total e volume. (2,5 pontos) *AL*

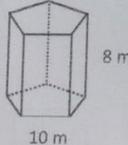
$AL = 4 \cdot b \cdot h$  |  $AB = b^2$  |  $AT = AL + 2 \cdot AB$  |  $V = \frac{4}{3} \cdot 6$   
 $AL = 4 \cdot 2 \cdot 6$  |  $AB = 2^2$  |  $AT = 48 + 2 \cdot 4$  |  $V = 24$   
 $AL = 48$  |  $AB = 4$  |  $AT = 200$

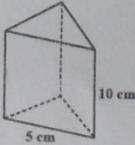
3 - Uma calha em forma de prisma reto, conforme a figura abaixo, possui 5 m de comprimento e uma seção transversal ABC, na forma de V, tal que  $AB = AC = 40$  cm e  $\hat{BAC} = 60^\circ$ . Qual o volume que essa calha comporta? (Considere  $\sqrt{3} = 1,73$ ). (2,5 pontos)

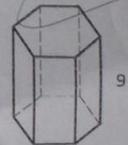
$AB = \frac{b^2 \sqrt{3}}{4}$  |  $V = AB \cdot h$  |  $V = 200.000 \cdot 1,73$   
 $AB = \frac{40^2 \sqrt{3}}{4}$  |  $V = 400 \sqrt{3} \cdot 500$  |  $V = 346.000$   
 $AB = 1600 \cdot 1,73$  |  $V = 400 \sqrt{3}$

a) 300000 cm<sup>3</sup>  
 b) 326000 cm<sup>3</sup>  
 c) 346000 cm<sup>3</sup>  
 d) 400000 cm<sup>3</sup>  
 e) 446000 cm<sup>3</sup>

4 - Calcule área lateral, área total e volume de todos os Prismas regulares a seguir. (2,5 pontos)

a)   $AB = \frac{b \cdot h}{2} = AB = \frac{50 \cdot 8}{2}$   
 $AB = \frac{80}{2} = 40$   
 $V = 40 + 8$   
 $V = 48$

b)   $AB = \frac{B \cdot h}{2}$   
 $AB = \frac{5 \cdot 10}{2} = \frac{50}{2} = 25$   
 $V = 25 + 10$   
 $V = 35$

c)   $AB = \frac{B \cdot h}{2}$   
 $AB = \frac{7 \cdot 9}{2}$   
 $AB = \frac{63}{2} = 31,5$   
 $V = 31,5 + 9$   
 $V = 40,5$

Apêndice C

Avaliação de Aprendizagem

7,0

Nome: Kadyssandra Diniz

Turma: 2º 2

1 - Diga as classificações dos Prismas e diga 4 bases de um Prisma e como é formada. (2,5 pontos)

Prisma retangular, Prisma quadrangular, Prisma triangular

2 - Num Prisma quadrangular regular, a aresta da base mede 2 m, a altura mede 6 m. Calcule área total e volume. (2,5 pontos)

$AL = 4 \cdot 2 \cdot 6 = 48$  /  $AB = 2^2 = 4$  /  $AT = 48 + 2 \cdot 4 = 200$  /  $V = 4 \cdot 6 = 24$

3 - Uma calha em forma de prisma reto, conforme a figura abaixo, possui 5 m de comprimento e uma seção transversal ABC, na forma de V, tal que  $AB = AC = 40$  cm e  $\hat{BAC} = 60^\circ$ . Qual o volume que essa calha comporta? (Considere  $\sqrt{3} \approx 1,73$ ). (2,5 pontos)

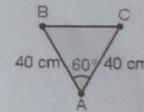
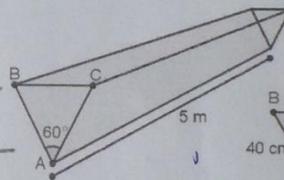
- a) 300000 cm<sup>3</sup>
- b) 326000 cm<sup>3</sup>
- c) 346000 cm<sup>3</sup>
- d) 400000 cm<sup>3</sup>
- e) 446000 cm<sup>3</sup>

$AB = \frac{40\sqrt{3}}{4}$

$AB = 40\sqrt{3}$

$AB = \frac{1600\sqrt{3}}{4}$

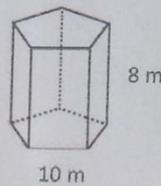
$AB = 400\sqrt{3}$  cm



$V = 900\sqrt{3} \cdot 500$   
 $V = 200000\sqrt{3}$   
 $V = 200000 \cdot 1,73$   
 $V = 346000$  cm

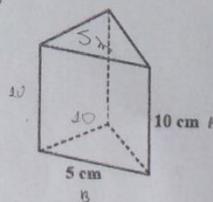
4 - Calcule área lateral, área total e volume de todos os Prismas regulares a seguir. (2,5 pontos)

a)



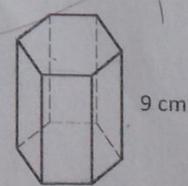
$AL =$   
 $AB =$

b)



$AL = 4 \cdot 5 \cdot 10 = 200$   
 $AB = 5^2 = 25$   
 $AT = 200 + 2 \cdot 25 = 250$   
 $V = 25 \times 10 =$

c)



$AL = 6 \cdot (9 \cdot 7) = 378$   
 $AB = 6 \cdot \left(\frac{7^2 \sqrt{3}}{4}\right) = 37$   
 $AT = 2 \cdot AB + AL = 630$   
 $V = AB \cdot h = 1143$



## ANEXO D : Questionário da Contribuição Metodológica de Ensino

### Apêndice D

#### Questionário da Contribuição Metodológica de Ensino

Série: 2 Turma: 2-

Caro estudante, este questionário tem como objetivo avaliar as aulas ministradas pelo estagiário, saber as dificuldades que você sentiu para compreender os conteúdos.

1) O método utilizado pelo estagiário ajudou para que você tivesse mais interesse nas aulas?  Sim ( ) Não

2) Cite alguns exemplos utilizados pelo estagiário que mostram onde a Matemática é usada no cotidiano.

Quando agente vamos comprar ou vender  
algos

3) Quais as atividades você mais gostou de fazer? Por que?

Gostei quando agente achava o valor do prêmio  
porque era fácil e divertido.

4) Faça um resumo sobre o conteúdo que mais entendeu, para que ele serve?

Ele serve para o conhecimento / cultura.

5) O tempo foi suficiente para a realização das atividades?  Sim ( ) Não

6) Qual o seu nível de satisfação em relação as atividades realizadas?

Satisfeito ( ) Insatisfeito

7) Dê sugestões para melhorar as aulas.

Não já está ótima as aulas. 😊

### Apêndice D

#### Questionário da Contribuição Metodológica de Ensino

Série: 7<sup>o</sup> Turma: 2

Caro estudante, este questionário tem como objetivo avaliar as aulas ministradas pelo estagiário, saber as dificuldades que você sentiu para compreender os conteúdos.

1) O método utilizado pelo estagiário ajudou para que você tivesse mais interesse nas aulas?  Sim ( ) Não

2) Cite alguns exemplos utilizados pelo estagiário que mostram onde a Matemática é usada no cotidiano.

Peça de pizza, de sapato e outros objetos que  
são prismas

3) Quais as atividades você mais gostou de fazer? Por que?

as atividades em grupo

4) Faça um resumo sobre o conteúdo que mais entendeu, para que ele serve?

Teorema de Cavalieri e utilizado para medir as  
áreas

5) O tempo foi suficiente para a realização das atividades? ( ) Sim  Não

6) Qual o seu nível de satisfação em relação as atividades realizadas?

Satisfeito ( ) Insatisfeito

7) Dê sugestões para melhorar as aulas.

a atenção de todos os alunos, pois tem gente  
que fica brincando

### Apêndice D

#### Questionário da Contribuição Metodológica de Ensino

Série: 2<sup>o</sup> Turma: 2

Caro estudante, este questionário tem como objetivo avaliar as aulas ministradas pelo estagiário, saber as dificuldades que você sentiu para compreender os conteúdos.

1) O método utilizado pelo estagiário ajudou para que você tivesse mais interesse nas aulas?  Sim ( ) Não

2) Cite alguns exemplos utilizados pelo estagiário que mostram onde a Matemática é usada no cotidiano.

a utilização de formas geométricas físicas como coxias  
e pingles para exemplificar

3) Quais as atividades você mais gostou de fazer? Por que?

a de manter as formas geométricas, porque a  
gente calculava a área e o volume da mesma.

4) Faça um resumo sobre o conteúdo que mais entendeu, para que ele serve?

A gente (eu) aprendeu a calcular área e volume de  
formas geométricas por meio de fórmulas.

5) O tempo foi suficiente para a realização das atividades?  Sim ( ) Não

6) Qual o seu nível de satisfação em relação as atividades realizadas?

Satisfeito ( ) Insatisfeito

7) Dê sugestões para melhorar as aulas.

motivar mais durante as aulas, tipo mais proble-  
mas e exemplos