UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS
COLEGIADO DE MATEMÁTICA
Licenciatura em Matemática
UNIOESTE - *Campus* de Cascavel

GABRIELA DE MELO DEVENS
JULIANA TEREZINHA DE OLIVEIRA MOURA

RELATÓRIO DA DISCIPLINA DE METODOLOGIA E PRÁTICA DE ENSINO DE MATEMÁTICA:
ESTÁGIO SUPERVISIONADO II

CASCAVEL
2019

GABRIELA DE MELO DEVENS
JULIANA TEREZINHA DE OLIVEIRA MOURA

METODOLOGIA E PRÁTICA DE ENSINO DE MATEMÁTICA:
ESTÁGIO SUPERVISIONADO II

Relatório apresentado como requisito parcial da disciplina para aprovação.

Orientadora: Prof. Ms. Pamela Gonçalves

CASCAVEL
2019

AGRADECIMENTOS

Ao finalizarmos esta etapa de nossa formação, não podemos deixar de agradecer a todos que fizeram parte de nossas vidas durante este período.

Primeiramente gostaríamos de agradecer a Deus por ter nos dado esta oportunidade e por nos conceder saúde e forças para completarmos nosso trabalho.

Gostaríamos de agradecer a nossa professora orientadora Pamela Gonçalves, por sempre se disponibilizar a nos ajudar, por todo suporte e orientação na preparação das atividades, com nossas dúvidas e anseios durante todo o período do estágio.

Agradecemos também a todos do colégio estadual Marechal Humberto de Alencar Castelo Branco que nos receberam com atenção e se dispuseram a ajudar, em especial ao professor Marcos, professor regente das turmas onde realizamos nossas observações e também a regência, que nos instruiu e estava sempre disponível para nos auxiliar durante as aulas.

Por último, gostaríamos de agradecer, aos colegas e amigos da disciplina de estágio que se disponibilizaram a nos ajudar, compartilharam experiências e atividades durante o estágio.

LISTA DE TABELAS

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE QUADROS

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO

Nesta pasta estão presentes descrições e relatórios dos momentos nos quais estivemos exercendo a prática docente no primeiro semestre de 2019 como parte da disciplina de Metodologia e Prática de Ensino de Matemática: Estágio Supervisionado II.

Primeiramente contemplamos os relatórios das observações realizadas em diversas turmas do Ensino Médio, no Colégio Estadual Marechal Humberto de Alencar Castelo Branco, no qual também realizamos nossa regência com a supervisão do professor Marcos e da nossa orientadora Pamela Gonçalves. As atividades ocorreram no período de 08 de abril a 10 de junho de 2019. Para a execução dessas atividades, foram disponibilizadas 16 horas/aula de observações em turmas do ensino médio e 18 horas/aula de regência na turma do 3º ano A no período matutino.

Além das atividades descritas, foi executado no colégio no primeiro semestre de 2019, um projeto em alusão à comemoração do Nacional Dia da Matemática, com um total de 9 horas/aula, com turmas de Ensino Médio e Ensino Fundamental (II).

Os conteúdos trabalhados durante o período do estágio foram “Poliedros”, especificamente a introdução de Poliedros e a parte de Prismas e, ainda conteúdos diversos da prova Paraná. Tais conteúdos foram trabalhados durante toda a regência, aos quais apresentaremos os planos de aula e relatórios dos mesmos neste trabalho.

No corpo deste trabalho, encontra-se um artigo que contempla o referencial teórico adotado e a experiência com as metodologias utilizadas, e ainda consta uma breve caracterização do ambiente escolar. Apresentaremos também, o projeto do Dia da Matemática a descrição das atividades realizadas e seus respectivos relatos. Quanto à regência, estruturamos apresentando os relatórios das observações, os planos de aula detalhando as atividades realizadas em sala de aula e os relatórios das regências.

2. MATERIAIS MANIPULATIVOS: UMA OPÇÃO METODOLÓGICA PARA TRABALHAR GEOMETRIA ESPACIAL

RESUMO: Este artigo baseia-se em uma experiência de estágio na disciplina de Metodologia e Prática de Ensino de Matemática - Estágio Supervisionado II, destacando atividades realizadas utilizando materiais manipulativos como uma opção para o ensino de poliedros em uma turma de terceiro ano do Ensino Médio. Sabe-se que não existe uma receita para educar e que devido à diversidade encontrada nas salas de aula, temos diferentes alunos que compreendem e assimilam informações de maneiras variadas, o presente artigo, traz uma reflexão sobre a escolha de metodologias ao se observar e trabalhar em sala de aula.

Palavras chave: Metodologias; Materiais manipulativos; Geometria;

INTRODUÇÃO

Os indivíduos estão em constante aprendizado e durante estes processos se apropriam de novos conhecimentos ou ainda aprofundam os que possuem, Silva (2003), define que:

> A aprendizagem é a capacidade e a possibilidade que as pessoas têm para perceber, conhecer, compreender e reter na memória as informações obtidas. É este o cortejo que leva à ampliação e ao enriquecimento das experiências anteriormente vividas; trata-se de um processo complexo que possibilita a criação e o desenvolvimento de novos conhecimentos (SILVA, 2003, p. 6).

Para futuros professores os estágios e experiências em sala de aula, são constantes aprendizados. Novas experiências geram novos aprendizados e moldam os futuros professores, sendo o estágio um momento em que pode-se explorar diversas formas de tratar diferentes contextos.

Sabemos que não é de hoje que o ensino de matemática apresenta grandes “problemas”, Vitti (1999, p.19) afirma que “o fracasso do ensino de matemática e as dificuldades que os alunos apresentam em relação a essa disciplina não é um fato novo”. O autor destaca ainda a existência de vários pesquisadores, que assinalaram diversos motivos para a disciplina Matemática, ser lembrada mais por fracassos do que sucessos.

De acordo com Saviani (1991), o método tradicional de ensino continua sendo o mais utilizado, e observamos ainda hoje uma representatividade muito extensa da metodologia tradicional nas escolas brasileiras. Saviani (1991), define o ensino tradicionalista como a metodologia na qual o professor é quem domina os conteúdos logicamente e dá ênfase a transmissão de conhecimentos. Isto pode acarretar alguns prejuízos à educação, como a falta de participação dos alunos e simples memorização de definições e fórmulas. Mizukami (1986) destaca que o papel do indivíduo é basicamente de passividade:

> ...atribui-se ao sujeito um papel irrelevante na elaboração e aquisição do conhecimento. Ao indivíduo que está adquirindo conhecimento compete memorizar definições, enunciados de

> leis, sínteses e resumos que lhes são oferecidos no processo de educação formal a partir de um esquema atomístico (MIZUKAMI, 1986. p.11).

O papel passivo, faz com que muitas vezes os alunos não prestem atenção a aula e isto pode gerar outros problemas, como a memorização para cumprir com uma avaliação. Kline (1976, p.22), destaca que "com ou sem prova, o método tradicional de ensinar resulta francamente num único tipo de aprendizagem: memorização". Pontos como estes são levantados e abordados por diversos educadores e pesquisadores, pensando no quão mecânico esta metodologia pode ser.

Baseadas nestes pressupostos, para o estágio realizado, pensou-se em trabalhar de forma a garantir uma aprendizagem significativa, mas não excluir totalmente a metodologia tradicional, pois como afirma Libâneo (1994):

> O método expositivo é bastante utilizado em nossas escolas, apesar das críticas que lhe são feitas, principalmente por não levar em conta o princípio da atividade do aluno. Entretanto, se for superada esta limitação, é um importante meio de obter conhecimentos. A exposição lógica da matéria continua sendo, pois, um procedimento necessário, desde que o professor consiga mobilizar a atividade interna do aluno de concentrar-se e de pensar, e a combine com outros procedimentos, como o trabalho independente, a conversação e o trabalho em grupo (LIBÂNEO, 1994, p.161).

Levando em consideração as referências apresentadas, objetivou-se apresentar significados ao conteúdo ensinado, trabalhando de forma que os alunos sejam participativos em seu processo de aprendizagem. Optou-se em trabalhar de maneiras diferenciadas, pois o período do estágio supervisionado é um momento seguro para aproveitar e se dedicar, bem como ter a possibilidade de realizar com os alunos atividades diferenciadas que os auxilie na apropriação de conteúdos e que podem resultar em experiências diversas.

DIALOGANDO SOBRE ALGUMAS METODOLOGIAS

Com base nas referências apresentadas e intencionando propor um ensino diferenciado, os materiais manipulativos serviram de base para algumas aulas. Sabe-se que não é de hoje que os materiais manipulativos surgiram e ao longo dos anos, diversos professores e pesquisadores, como Caldeira (2009) e Lorenzato (2006), se dedicaram a estudar materiais e instrumentos que pudessem auxiliar no processo de ensino e aprendizagem.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (PCNs), um dos princípios do ensino de matemática é a utilização dos recursos didáticos numa perspectiva para problematizar, e sobre isso destaca que:

> Os [...] Recursos didáticos como livros, vídeos, televisão, rádio, calculadora, computadores, jogos e outros materiais têm um papel importante no processo de ensino e aprendizagem. Contudo, eles precisam estar integrados a situações que levem ao exercício da análise e da reflexão (BRASIL, 1998, p.57).

Os materiais manipulativos possuem diversas definições, variando entre educadores/pesquisadores, Caldeira (2009) corrobora:

> O material manipulativo, através de diferentes actividades, constitui um instrumento para o desenvolvimento da matemática, que permite ao indivíduo realizar aprendizagens diversas. O princípio básico referente ao uso dos materiais, consiste em manipular objectos e "extrair" princípios matemáticos. Os materiais manipulativos devem representar explicitamente e concretamente ideias matemáticas que são abstratas (CALDEIRA, 2009, p.223).

O uso de materiais manipulativos pode ser concebido como mediador na aprendizagem de diversos temas de matemática. Sarmento (2010) ressalta que os materiais manipulativos permitem aos alunos experiências físicas e lógicas, possibilitando abstrações e podendo evoluir para generalizações, ou seja, pode permitir experiências, e quando o aluno tem contato direto, independente da forma aplicada, seja medindo, descrevendo ou comparando objetos, pode proporcionar diversas abstrações.

Há décadas os educadores buscam alternativas para uma aprendizagem significativa, pois os índices de deficiência no ensino, se torna alarmante, "em nosso país o ensino de matemática ainda é marcado pelos altos índices de retenção, pela formalização precoce de conceitos, pela excessiva preocupação com o treino de habilidades e mecanização de processos sem compreensão" (BRASIL, 1998, p. 19). Um dos muitos motivos dos baixos índices no rendimento é que muitos alunos ainda têm uma visão mistificada da matemática, de acordo com Gerdes (1981):

> A matemática é percebida, por muitos indivíduos, como sendo uma disciplina abstrata e totalmente separada das situações cotidianas, pois, muitos pensam que a matemática é uma ciência abstrata, muito difícil de aprender e desligada do cotidiano do homem (GERDES, 1981, p.3)

Com todas essas defasagens muito se fala de chegar a uma aprendizagem significativa para o aluno, mas pouco se utiliza a real definição dela. Moreira (2010) diz que aprendizagem significativa se baseia em utilizar os conteúdos prévios, isto é, o aluno aprende a partir do que já sabe, a utilização desta definição poderia facilitar a aprendizagem dos alunos. Um pensamento errôneo que ocorre ao se falar de aprendizagem significativa, é focar no conteúdo que se quer ensinar, pensando no "significativo" como algo sobre lembrar da própria definição e teoremas do conteúdo, sem priorizar ou trabalhar com as relações que este possa ter com outro conteúdo ou com alguma experiência e conhecimento prévio do aluno.

Enfim, compreendendo as dificuldades existentes e a visão da matemática desconectada da realidade, sabemos que a disciplina é considerada um "terror" para muitos alunos e com isso a busca frequente por uma aprendizagem significativa e competir com os diversos estímulos existentes, leva os professores a uma incansável busca por novidades e abordagens diferenciadas, e um exemplo disso são o uso de materiais manipulativos.

A utilização de materiais manipulativos pode auxiliar na aprendizagem, pois traz algo concreto para o aluno, e ainda pode oferecer diversas vantagens como destaca Sarmento (2010):

> A utilização dos materiais manipulativos oferece uma série de vantagens para a aprendizagem das crianças. Podemos destacar: a) Propicia um ambiente favorável à aprendizagem, pois desperta a curiosidade das crianças e aproveita seu potencial lúdico; b) Possibilita o desenvolvimento da percepção dos alunos por meio das interações realizadas com os colegas e com o professor; c) Contribui com a descoberta (redescoberta) das relações matemáticas subjacente em cada material; d) É motivador, pois da um sentido para o ensino da Matemática. O conteúdo passa a ter um significado especial; e) Facilita a internalização das relações percebidas (SARMENTO, 2010, p.4).

Do mesmo modo, quando utilizamos os materiais manipuláveis, os alunos têm um maior contato com o conteúdo esperado e podem desenvolver suas teorias a partir da manipulação e relacionar com os conteúdos prévios existentes. De acordo com Sarmento (2010), os objetos aguçam a curiosidade dos alunos, possibilitando um desenvolvimento no intelecto dos alunos.

Por fim, existem as mais variadas opiniões e pesquisas existentes sobre o ensino, sabe-se que não existe uma receita única para educar, e com isso, podem ser aproveitadas diversas metodologias em uma sala de aula, para que os objetivos esperados e planejados, sejam alcançados.

ATIVIDADES SOLIDOS GEOMÉTRICOS

Antes de iniciarmos propriamente com a atividade preparada, introduzimos o conteúdo com uma metodologia tradicional, procurando dar significado e solicitando a participação dos alunos, apresentando os elementos que compõem os poliedros: arestas, bases, vértice e faces.

Ponderando sobre as aulas com a turma e os demais conteúdos que deveríamos trabalhar, como a relação de Euler, pensamos em oferecer algo diferenciado e manipulativo para os alunos. Lorenzato (2006, p.9) ressalta o fato de que "os materiais devem visar mais diretamente à ampliação de conceitos, à descoberta de propriedades, à percepção da necessidade do emprego de termos ou símbolos, à compreensão de algoritmos, enfim, aos objetivos matemáticos".

O próximo conteúdo que deveríamos trabalhar com os alunos era a relação de Euler, pensamos em propor uma atividade com materiais manipulativos, à luz do pensamento de Lorenzato (2006), utilizamos o material para elencar propriedades. O material organizado para a atividade, foi a construção de poliedros com balas de goma ou jujubas, que se consistiu no uso de palitos de dentes para as arestas e jujubas para os vértices, além disso relacionamos os elementos dos poliedros e a relação de Euler.

Como mencionado anteriormente, algumas aulas aconteceram com a metodologia tradicional, no entanto, também utilizamos alguns recursos, como os sólidos geométricos e o geogebra, para apresentarmos de maneira visual, as caracterizações e classificações dos poliedros.

Na aula em que a atividade foi desenvolvida, iniciamos a aula abordando algumas definições que faltavam e apresentamos os sólidos que os alunos deveriam construir. Pedimos que os alunos se juntassem em grupos de até quatro pessoas e então aguardassem a distribuição do material para posteriores instruções.

Distribuímos a cada aluno, um copo com jujubas e uma quantidade de palitos de dente. Informamos aos alunos que cada grupo deveria construir os cinco sólidos solicitados e então preencher o quadro abaixo que foi entregue:

Tabela 1: Tabela de poliedros.

	Vértices	**Faces**	**Arestas**	**V-A+F**
Tetraedro				
Hexaedro ou Cubo				
Pirâmide de base quadrangular				
Prisma triangular				
Octaedro				

Fonte: acervo das autoras.

A intenção da atividade é chegar à relação de Euler, de forma que os alunos percebessem a regularidade, para depois formalizarmos. Durante a aplicação da atividade, os alunos acabaram mostrando ter dificuldades em relação à construção, pois confundiram os tipos de poliedros e seus dados e, consequentemente erraram no preenchimento da tabela.

Para tentarmos contornar estas dificuldades, apresentamos os sólidos no projetor e também deixamos separados os sólidos em acrílico para que os alunos pudessem pegá-los caso precisassem. Enquanto os alunos realizavam as construções, acompanhávamos os grupos para ver se precisavam de ajuda para finalizar a atividade e também para poder acompanhar se eles compreendiam a regularidade da última coluna da tabela.

Durante a realização da atividade alguns alunos comentaram “a última coluna só da dois”, questionados sobre isto, ou eles não sabiam responder ou diziam ser coincidência, mas nenhum aluno mencionou a existência de uma possível relação. Após questionarmos os alunos, e nenhum aluno relacionar com alguma relação, formalizamos os conteúdos ressaltando alguns pontos.

A relação de Euler é uma relação matemática com poliedros, em que que o número de vértices, menos o número de arestas, mais o número de faces é igual a dois. Alguns alunos ficaram intrigados e tentaram calcular a relação para um poliedro côncavo que havíamos apresentado na aula anterior, mas ressaltamos que esta relação é válida para todos os poliedros convexos e pode ser verificada pra alguns poliedros côncavos, como:

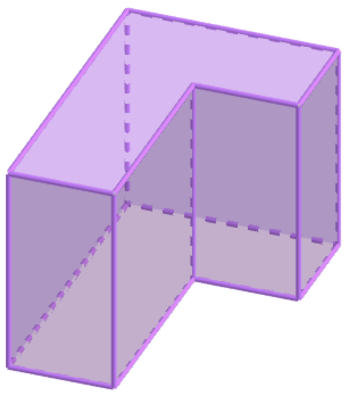


Figura 1: poliedro côncavo.
Fonte: acervo das autoras.

No poliedro acima pode ser verificado a relação de Euler, para o caso de um poliedro côncavo, pois temos 18 arestas, 12 vértices e 8 faces, fazendo V-A+F, temos 12-18+8=2, logo é verificada a relação de Euler.

Após as explicações e esclarecimentos sobre para quais tipos de poliedros a relação é verificada, prosseguimos a aula, realizando com os alunos diversos problemas que envolviam a relação de Euler e os poliedros estudados.

A realização da construção dos poliedros com as jujubas, auxiliou os alunos a enxergar, tocar e relacionar os elementos utilizados com os componentes dos poliedros. Isso colaborou para explicitar algumas dificuldades que os alunos possuíam em relação aos conceitos referentes a poliedros, e com a utilização do material manipulativo, os alunos puderam compreender quais eram as duas dificuldades.

A seguir estão fotos de algumas construções realizadas:

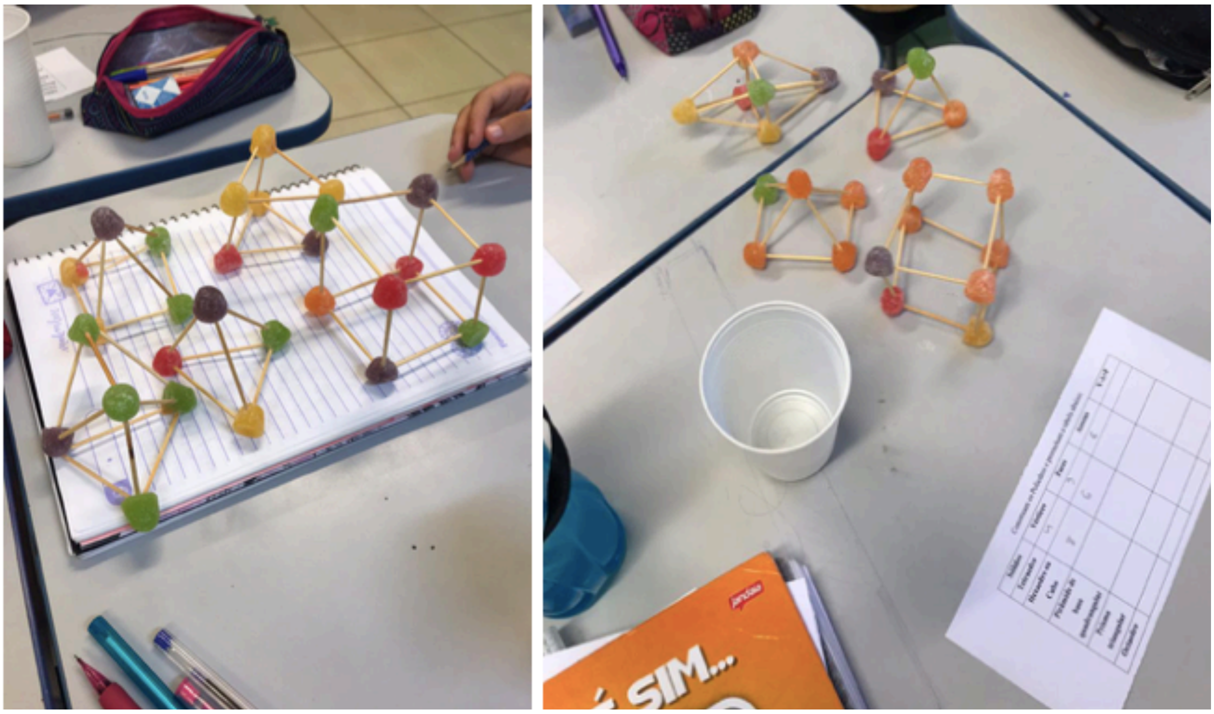


Figura 2: Construções realizadas.
Fonte: Acervo das autoras.

Além da atividade para a abordagem da relação de Euler, trabalhamos com os alunos uma atividade com prismas para contextualizá-los do quanto estes sólidos estão presentes na vida de cada um. Normalmente os alunos veem os conteúdos matemáticos, como algo distante da realidade e como aborda Ramos (2017):

> No cotidiano das salas de aula é possível perceber nos alunos certa dificuldade na aprendizagem, quando este, está relacionado com conceitos matemáticos. Perante tal situação deve-se construir estratégicas matemáticas que facilitem a aprendizagem dos alunos na tentativa de sanar as dúvidas que cercam tal problemática [...] (RAMOS, 2017, p. 12).

Avaliando a dificuldade que os alunos podem encontrar, pensamos na atividade de contextualização, pois como relata Mendes (2009):

> Verificar a Matemática presente nas diversas situações em que construímos nossa realidade sociocultural, ampliando o conhecimento obtido historicamente. [...] é uma forma importante de conduzir o aluno à reelaboração do conhecimento existente nos livros didáticos de Matemática, assim como desenvolver atividades cientificas voltadas para a investigação [...] (MENDES, 2009, p. 125).

A atividade sobre os prismas foi realizada após a apresentação do conteúdo e se tratando de uma aula de fixação utilizamos elementos do dia a dia dos alunos, para que pudessem assimilar os conteúdos matemáticos com elementos conhecidos por eles. Propomos aos alunos a atividade denominada “Raio X”.

Iniciamos dividindo os alunos em grupos de três alunos e entregamos a cada grupo algumas embalagens em forma de prismas. Os alunos deveriam identificar os seguintes itens:

- Nomenclatura;
- Vértices;
- Faces;
- Arestas;
- Relação de Euler em cada um dos prismas;

Preenchendo a seguinte tabela:

Tabela 2: Atividade raio X.

Nomenclatura	**Vértices**	**Faces**	**Arestas**	**Relação de Euler**

Fonte: acervo das autoras.

Durante a atividade pudemos perceber dificuldades conceituais dos alunos em relação à identificação dos elementos e nomenclaturas dos prismas. Nestes momentos, abordamos os grupos esclarecendo as dúvidas, para que na explanação da atividade não ocorressem descrições errôneas.

Após os preenchimentos, foi estabelecido em cada grupo, um prisma do qual eles deveriam realizar uma descrição com os dados anotados, a fim de realizar uma socialização com os outros alunos, de modo que cada grupo expusesse suas considerações sobre um prisma e os demais indicassem o prisma descrito.

Para a atividade tínhamos alguns prismas com características semelhantes, assim os alunos poderiam apontar mais de um prisma com as características descritas. Utilizamos estes momentos para esclarecer demais dúvidas e características gerais dos prismas, realizando observações com os prismas que possuem as mesmas características.

De forma geral, a atividade se desenrolou sem grandes dificuldades, além disso serviu para que os alunos pudessem esclarecer dúvidas importantes que alguns ainda tinham, mas muitas vezes nem percebiam e, utilizando a atividade e os materiais, isto ficou evidente.

Nesta aula, faltavam poucos dias para a avaliação escrita dos alunos, então após a atividade, entregamos aos alunos uma lista de exercícios para que iniciassem em sala e terminassem em casa, para poderem fixar o conteúdo e nos questionar sobre suas possíveis dúvidas na próxima aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consideramos que as atividades propostas para o conteúdo foram de suma importância na aprendizagem, pois os materiais ajudaram a atrair os alunos e a focar a atenção deles no conteúdo que estava sendo proposto.

Compreendemos que a matemática é uma matéria rica e cheia de conceitos, e como futuras professoras, buscamos sempre encantar os alunos com a matemática, tentando desfazer os misticismos existentes. Nesse viés, considerando todas as dificuldades encontradas hoje em uma sala de aula, buscamos desenvolver nos alunos um pensamento lógico próprio, como destaca Dante (2005, p.11) "é preciso desenvolver no aluno a habilidade de elaborar um raciocínio lógico e fazer uso inteligente e eficaz dos recursos disponíveis, para que ele possa propor boas soluções às questões que surgem em seu dia-a-dia, na escola ou fora dela". Utilizando como recurso tanto a metodologia tradicional quanto os materiais manipulativos, procuramos dar voz aos alunos, fazendo com que eles participassem e desenvolvessem suas ideias.

Apesar disso, entendemos que o ensino através de definição e fórmula é predominante, mas como ressaltado no Currículo Básico do Estado do Paraná:

> Aprender Matemática é mais do que manejar fórmulas, saber fazer contas ou marcar x nas respostas: é interpretar, criar significados, construir seus próprios instrumentos para resolver problemas, estar preparado para perceber estes mesmos problemas, desenvolver o raciocínio lógico, a capacidade de conceber, projetar e transcender o imediatamente sensível (PARANÁ, 1990, p. 66).

E com este ensino predominante, os alunos são acostumados a fórmula, exemplo, exercício, sem desenvolver significados e o raciocínio logico, como ressaltado. Isto resulta em um ensino mecanizado, no qual enquanto os professores ministram aula, os alunos se dispersam, se distraem com qualquer detalhe, sem prestar muita atenção à aula.

Consideramos que as experiências neste estágio foram enriquecedoras para nossa profissão, pois vivenciamos experiências diferentes, trabalhando em sala de aula com materiais e tentando evitar uma metodologia completamente tradicional que poderia resultar em uma simples memorização de fórmulas. Pudemos observar que mesmo uma pequena mudança na sala de aula, pode surtir resultados, logo não se faz necessário mudanças exorbitantes, nem grandes atividades para que possamos auxiliar os alunos proporcionando experiências e contextualizando a matemática.

Referências:

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

CALDEIRA, Maria Filomena Tomaz Henrique. **A importância dos materiais para uma aprendizagem significativa da matemática**. 826f. Tese de Doutorado. Universidade de Mágala, 2009.

DANTE, Luiz Roberto. **Didática da Resolução de Problemas de Matemática**. 12 ed. São Paulo, 2005.

GERDES, Paulus. **A ciência Matemática**. Moçambique: Núcleo Editorial, 1981.

KLINE, Morris. **O fracasso da Matemática Moderna**. São Paulo: IBRASA – instituto Brasileiro de Difusão Cultural, 1976.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. 13 Ed. São Paulo: Cortez, 1994.

LORENZATO, Sérgio (org.). **O Laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas: Autores Associados, 2006.

MENDES, Iran Abreu. **Matemática e investigação em sala de aula**: tecendo redes cognitivas na aprendizagem. 2 ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 1986.

MOREIRA, Marco Antonio. **O que é afinal aprendizagem significativa?** Cuiabá 2010. Disponível em: http://moreira.if.ufrgs.br/oqueeafinal.pdf.

PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação. **Currículo Básico para a Escola Pública do Estado do Paraná**. Curitiba, SEED,1990

RAMOS, Taurino Costa. A importância da matemática na vida cotidiana dos alunos do ensino fundamental II. **Cairu em revista**, 2017. Disponível em: https://www.cairu.br/revista/arquivos/artigos/20171/11_IMPORTANCIA_MATEMATICA.pdf.

SARMENTO, Alan Kardec Carvalho. **A utilização dos materiais manipulativos nas aulas de matemática**. Anais do VI Encontro de Pesquisa em Educação da UFPI, 2010, CD. Disponível em: http://leg.ufpi.br/subsiteFiles/ppged/arquivos/files/VI.encontro.2010/GT_02_18_2010.pdf.

SAVIANI, D. **Escola e democracia**. 24 ed. São Paulo: Cortez, 1991.

SILVA, Viviane Graça da. **Dificuldades de aprendizagem**. Rio de Janeiro, 2003. Disponível em: https://www.avm.edu.br/monopdf/6/viviane%20graÇa%20da%20silva.pdf.

VITTI, Catarina Maria. **Matemática com prazer: a partir da história e da geometria**. 2 ed. Piracicaba, São Paulo. Editora UNIMEP. 1999.

3. CARACTERÍSTICAS DO AMBIENTE

O estágio foi realizado no Colégio estadual Marechal Humberto de Alencar Castelo Branco e apresentaremos breves características da escola.

O Colégio se situa na Rua Euclides da Cunha, nº 405, bairro Parque São Paulo, em Cascavel, Paraná. O colégio atende de segunda a sexta, nos turnos matutino e vespertino, das 07h25 às 11h55 e das 13h15 às 17h40. Os turnos são divididos em 5 aulas de cinquenta minutos cada e mais o intervalo, que tem duração de 15 minutos.

O colégio possui boa acessibilidade, pois existem rampas para o acesso à sua área interna, estacionamento para professores, pátio coberto e banheiros, masculino e feminino, adaptados para pessoas com deficiências físicas. O colégio identifica seus alunos tornando obrigatório o uso da camiseta do uniforme por parte deles.

O colégio foi fundado em 1966, no atual bairro neva, com o nome de Casa escolar Eni Caldeira, atendendo alunos de 1ª a 4ª série, com apenas duas salas. Em 1976, foi transferido para o prédio da Escola Artur Costa e Silva, com funcionamento no período matutino e vespertino. No ano de 1980, a escola foi transferida para a Rua Euclides da Cunha, N.º 405, no Parque São Paulo (endereço atual), atendendo de 5ª a 8ª série, sendo reconhecida em 07 de dezembro de 1982.

O colégio oferece turmas de Ensino Fundamental II nos períodos matutino (com exceção do 6º ano) e vespertino e Ensino Médio apenas no período matutino.

A equipe pedagógica é composta atualmente pelo diretor Deonir Giacomini, pela pedagoga Sonia, e o cargo de vice-diretor oficialmente não existe, mas é exercida em partes pela Ana Paula, que é ajudante pedagógica.

O colégio ocupa uma área grande, onde é composto por 16 salas de aula, 2 salas de multimídia, 1 sala destinada às aulas de recurso, laboratório de física e química, biblioteca e refeitório. Os materiais lúdicos e matemáticos são guardados na mecanografia.

A área pedagógica conta com sala de coordenação, sala dos professores, mecanografia, sala do diretor e secretaria. Apenas a sala dos professores possui aparelho de ar condicionado, porém, todos esses locais são mobiliados adequadamente, dentro de suas necessidades. Vale ressaltar que a mecanografia é bem equipada, com xero copiadoras e impressoras em bom estado e aparelhos projetores reservas.

O colégio ainda possui 3 funcionárias que trabalham na secretaria e cerca de 10 funcionárias que atuam na área de limpeza e cozinha.

A escola se sustenta por meio de vários recursos, entre eles o programa dinheiro direto na escola (PDDE), o fundo rotativo do Governo Estadual, o Programa Escola 1000 e fundos próprios da associação de Pais, mestres e funcionários (APMF).

O colégio conta com uma cantina, que vende alguns lanches, mas o colégio também conta com a distribuição de lanches para os alunos no intervalo, lanche que vem do programa de merenda escolar.

Referente a avaliação, o colégio realiza a avaliação trimestral e para realizar o fechamento das notas de cada aluno é realizado com uma sequência de provas e uma recuperação por prova realizada.

Foi realizado o vídeo da caracterização do colégio Castelo Branco, abordando um pouco dos aspectos e informações sobre o colégio.[1]

4. RELATO DAS OBSERVAÇÕES

Cronograma Observações:

	08/04/2019	10/04/2019	12/04/2019	15/04/2019	17/04/2019
1ª Aula		1º B	1º C		
2ª Aula			2º B		
3ª Aula	3º A	2º B	2º A	3º A	2º B
4ª Aula	2º B	3º A	2º A	2º B	3º A
5ª Aula		3º A	2º B		3º A

Quadro 1: Cronograma Observações.
Fonte: Acervo dos autores.

4.1. Relato 1º Observação

Relatório de observação 3° ano A – 08/04/2019

Horário: 09:05 – 09:55

Nº alunos matriculados/presentes: 24/17

Acompanhamos o docente durante a terceira aula deste dia na sala do terceiro ano A. Estavam presentes dezessete, dos vinte e quatro alunos matriculados nesta turma. A sala possui um tamanho médio, comporta tranquilamente os alunos, possui ar condicionado, multimídia, televisão e boa iluminação.

Quando chegamos a sala, os alunos estavam conversando bastante e o docente pediu silêncio e nos apresentou, comunicando que faríamos observações e a regência no colégio. Na sequência avisou os alunos que trouxe as provas corrigidas e que faria uma revisão para a

[1] https://youtu.be/INoe1QWtFkQ.

recuperação.

O docente fez a chamada dos alunos e então distribuiu as avaliações, comentando sobre o rendimento dos alunos na mesma. A avaliação abordava o conteúdo de geometria plana (área de polígonos) e os alunos tiveram baixo rendimento, segundo o docente.

A avaliação citada, segundo o docente estava em um nível bem fácil, com questões básicas que ele havia trabalhado em sala de aula e eles tinham muitos erros por falta de atenção, até mesmo com as fórmulas.

O docente refez todas as questões no quadro com o auxílio dos alunos, sempre os questionando sobre dúvidas, sobre o que erraram e se entenderam a explicação. A avaliação possuía 10 questões sobre cálculo de área a análises de áreas de diversos polígonos.

Durante as correções alguns alunos mantinham conversas paralelas e por mais de uma vez o docente pediu silêncio, então como não atendiam a seu pedido e não estavam prestando a atenção à correção, o professor solicitou que levassem as provas e trouxessem assinadas pelo responsável, para que ele arquivasse.

Podemos perceber que o docente tem uma boa relação com os alunos em geral, se comunica com os mesmo até fora da sala.

4.2. Relato 2º Observação

Relatório de observação 2° ano B – 08/04/2019

Horário: 10:10 – 11:00.

Nº alunos matriculados/presentes: 29/23

Acompanhamos o docente durante a quarta aula deste dia na sala do segundo ano B. Estavam presentes vinte e três dos vinte e nove alunos matriculados nesta turma. A sala possui um tamanho médio, comporta tranquilamente os alunos, possui ventilador, televisão e boa iluminação.

Quando chegamos a sala, os alunos estavam conversando e o docente pediu silêncio, seguindo então com a correção da atividade que havia ficado na última aula, corrigiu todas as atividades no quadro, esclarecendo as dúvidas dos alunos. As atividades eram referentes a encontrar o valor do cosseno no ciclo trigonométrico e também algumas equações, onde eles deveriam encontrar o valor da incógnita, trabalhando com seno e o cosseno.

Após as correções e esclarecimentos sobre as dúvidas dos alunos, o docente realizou a chamada e avisou que começaria um novo tópico: função tangente. Neste momento alguns alunos comentaram, “mas já? Agora que estou aprendendo este, já vai mudar”. O docente fez o seguinte questionamento aos alunos: “Se utilizam a frase “agora que estamos aprendendo” o que resta e quais duvidas eles ainda tem sobre este conteúdo”, pois eles deveriam ter aprendido até este momento, já que houveram muito poucos questionamentos sobre dúvidas, os alunos disseram não houver dúvida, então o docente explicou que faz parte, eles devem apreender uma sequência de conteúdos e para isto devem ter claros os conteúdos passados.

O docente apresentou a definição do novo conteúdo e enquanto isso os alunos conversam bastante, saiam de seus lugares e até mexiam no celular, este último ato foi repreendido pelo docente que fez um alerta quanto ao uso, e que na próxima, iria levar à direção.

Quase ao fim da aula o professor terminou a definição, passou um exemplo, mas não conseguiu explicá-los, pois tinha somente uma aula e seu tempo havia acabado. Sendo assim, avisou que retomaria estas definições e exemplos na próxima aula.

Podemos perceber, que o docente possuía um domínio do conteúdo estudado e tinha um bom relacionamento com os seus alunos.

4.3. Relato 3º Observação

Relatório de observação 1º B– 10/04/2019

Horário: 07:25 – 08:15

Nº alunos matriculados/presentes: 34/31

Acompanhamos o docente durante a primeira aula deste dia na sala do primeiro ano B. Estavam presentes trinta e um, dos trinta e quatro alunos matriculados nesta turma. A sala possui um tamanho grande, comporta tranquilamente os alunos, possui ar condicionado, multimídia, televisão e boa iluminação.

Quando chegamos a sala, os alunos estavam conversando bastante e o docente pediu silêncio, e ocorreu então de um dos alunos estar utilizando o celular, então o docente chamou-lhe e retirou o seu celular. Na sequência, avisou os alunos que iria passar um exercício, sobre o conteúdo da aula anterior (função), e deixaria alguns minutos para que os alunos resolvessem.

Após passar o exercício, o docente fez a chamada dos alunos e começou a passar nas carteiras dos mesmos, para tirar as dúvidas recorrentes e verificar quem estava fazendo o exercício, pois muitos estavam em conversas paralelas. Segundo o docente, a turma era difícil, possuíam dificuldades e ainda não tinham entrado no ritmo das aulas.

O docente fez a correção e explicação do exercício no quadro, neste momento os alunos se acalmaram e concentraram-se na aula, auxiliando o docente na correção. Em seguida, o docente passou mais um exercício para que os alunos realizassem durante a aula. Percebeu-se que alguns alunos estavam em conversas paralelas, enquanto os outros faziam.

Enquanto os alunos faziam o exercício, o docente chamou novamente o aluno que havia utilizado o celular no começo da aula, e devolveu-o para o mesmo, encerrando-se assim a aula. Podemos perceber que o docente possuía um bom entendimento do conteúdo estudado e uma boa relação com os alunos em geral.

4.4. Relato 4º Observação

Relatório de observação 2° ano B – 10/04/2019

Horário: 09:05 – 09:55.

Nº alunos matriculados/presentes: 29/26

Acompanhamos o docente durante a terceira aula deste dia na sala do segundo ano B. Estavam presentes vinte e seis, dos vinte e nove alunos matriculados nesta turma.

Quando chegamos a sala, os alunos estavam conversando e o docente pediu silêncio, em seguida passaria no quadro um exemplo da atividade que havia ficado na última aula para realizar com os alunos. Enquanto passava, alguns alunos permaneciam agitados e conversando, então o docente chamou-lhes a atenção para que se acalmassem.

O exemplo apresentado era referente a encontrar o valor da tangente no ciclo trigonométrico e algumas equações, onde eles deveriam encontrar o valor da incógnita, trabalhando com seno e o cosseno.

Na sequência o docente pediu aos alunos que copiassem, pois iria fazer a explicação do mesmo. Enquanto os alunos copiavam o docente realizou a chamada e começou a explicar o exemplo, esclarecendo as dúvidas dos alunos. Neste momento os alunos se acalmaram, participando da aula e prestando atenção na explicação.

Em seguida, o docente esperou um tempo, para que os alunos copiassem a resolução do exemplo, e então, passou um exercício para que os alunos realizassem durante a aula. E assim, encerrou-se a aula.

4.5. Relato 5º e 6º Observação

Relatório de observação 3° ano A – 10/04/2019

Horário: 10:10 – 11:00 e 11:00 – 11:50

Nº alunos matriculados/presentes: 24/20

Acompanhamos o docente durante a quarta e quinta aula deste dia na sala do terceiro ano A. Estavam presentes vinte, dos vinte e quatro alunos matriculados nesta turma.

Quando chegamos a sala, os alunos estavam um pouco agitados, pois voltavam do intervalo, mas logo se acalmaram, então o docente deu aos alunos alguns minutos, para que os mesmos realizassem uma revisão do conteúdo que estava no caderno, antes da recuperação. O docente fez a chamada, e enquanto isso os mesmos estudavam para a recuperação, mas alguns alunos continuavam em conversas paralelas.

A recuperação abordava o conteúdo de geometria plana (área de polígonos), o mesmo conteúdo da avaliação feita anteriormente. As fórmulas das áreas dos polígonos, estavam escritas no quadro. A recuperação começou as 10 horas e 45 minutos, mas antes do docente entregar a recuperação ele comunicou a turma que queria o cálculo de todas as questões, não somente as respostas, então entregou a folha com as questões da recuperação.

Conforme os alunos tinham dúvidas, referente a interpretação das questões perguntavam ao docente. Percebeu-se que os alunos estavam concentrados realizando a recuperação, no entanto alguns alunos possuíam muitas dúvidas com alguns exercícios, apresentando assim certa dificuldade com o conteúdo em geral. Logo que os alunos que terminavam a recuperação, deveriam esperar em suas respectivas carteiras, com a atividade, aguardando o final da aula.

Ao final da aula o docente recolheu todas as recuperações, encerrando-se a aula.

4.6. Relato 7º Observação

Relatório de observação 1° ano C – 12/04/2019

Horário: 07:25 – 08:15.

Nº alunos matriculados/presentes: 30/23

Acompanhamos o docente durante a primeira aula deste dia na sala do primeiro ano C. Estavam presentes vinte e três dos trinta alunos matriculados nesta turma. A sala possui um tamanho médio, comporta tranquilamente os alunos, possui ar condicionado, multimídia, televisão e boa iluminação.

Quando chegamos a sala, os alunos não estavam agitados, então o docente iniciou a aula com a correção das atividades que haviam ficado na última aula. As atividades eram referentes a função quadrática, no qual os alunos tinham que encontrar alguns pontos da função e desenhar o gráfico.

Na correção da primeira atividade, os alunos auxiliaram o professor e prestaram atenção. Neste momento, percebemos que nesta turma havia dois alunos especiais, que possuíam uma professora auxiliar com os mesmos. Na segunda atividade o docente pediu para que os alunos prestassem atenção na correção, pois a equação da função possuía um sinal negativo no coeficiente linear, então o docente pediu que se atentassem a isto, para que não esquecessem do sinal, o que os levaria a uma resposta incorreta.

O docente corrigiu a primeira parte da segunda atividade e após deixou um tempo para que os alunos copiassem, neste momento realizou a chamada.

Após as correções e esclarecimentos sobre as dúvidas dos alunos, o docente avisou que começaria um novo tópico: concavidade da parábola, então apresentou a definição do novo conteúdo. Enquanto isso os alunos se agitaram e começaram a conversar.

Quase ao fim da aula o professor terminou a definição e fez a explicação da mesma. Podemos perceber, que o docente possuía um domínio do conteúdo estudado e tem um bom relacionamento com os seus alunos.

4.7. Relato 8º e 9º Observação

Relatório de observação 2º B– 12/04/2019

Horário: 08:15 – 09:05 e 11:00 – 11:50

Nº alunos matriculados/presentes: 29/24

Acompanhamos o docente durante a segunda e quinta aula deste dia na sala do segundo ano B. Estavam presentes vinte e quatro, dos vinte e nove alunos matriculados nesta turma.

Quando chegamos a sala, os alunos estavam bastante agitados, conversando e andando pela sala. O docente pediu silêncio, que fossem para seus lugares e então começou a explicar qual seria o encaminhamento das aulas de hoje e para a próxima semana.

Iniciou a aula corrigindo um exercício que havia ficado na última aula, sobre tangente e neste momento podemos perceber que os alunos prestavam a atenção às explicações, mas também que possuíam algumas dificuldades bem básicas, não referente a este conteúdo, mas a operações básicas, como divisão de fração.

Nesta turma, mesmo que os alunos mantenham conversas em momentos diversos, durante as explicações e quando solicitado, prestavam atenção e participavam da aula, enquanto o docente tentava ao máximo sanar todas as dúvidas dos alunos.

Encerrando as correções, o docente passou dois ciclos trigonométricos com valores de seno e cosseno, mostrando a equivalência entre ângulos nos quadrantes, então pediu para que não copiassem por enquanto, mas que prestassem atenção à explicação, pois estavam se confundindo um pouco com os valores de seno e cosseno.

Durante esta e as demais explicações percebemos que o professor, possuía um bom entendimento do assunto abordado, pensando algumas vezes em outras formas de explicar aos alunos, algo que não estava sendo compreendido.

Depois da explicação, o decente deixou um tempo para que os alunos copiassem e então começou a passar a função cotangente, explicou que passaria cotangente, secante e cossecante, mas rapidamente, apresentando a teoria e fazendo um exemplo ou dois.

As aulas de matemática desta turma estão divididas neste dia, sendo realizados no segundo e quinto horário. Por este motivo, o docente conseguiu apresentar a definição de cotangente e um exemplo na segunda aula, mas não conseguiu realizar a explicação pois a segunda aula se encerrou e a explicação ficou então para a quinta aula.

Retornando a esta turma, para ministrar a quinta aula, o docente finalizou a função cotangente, e prosseguiu apresentando e exemplificando a função secante e cossecante.

Estes conteúdos apresentados na aula de hoje (12/04), mais os conteúdos referentes a seno e cosseno, seriam abordados em um trabalho, e o docente explicou isto aos alunos. Neste momento os alunos se agitaram um pouco reclamando do trabalho que teriam, mas logo se acalmaram.

Para a quinta aula, estavam presentes somente 23 alunos, pois uma aluna foi embora, com autorização da direção.

Para a última função passada, cossecante, o docente passou dois exemplos e deixou um tempo para que os alunos os resolvessem, enquanto isso realizou a chamada e também pediu que se candidatassem para resolver os exercícios no quadro, ninguém se manifestou, então o docente pediu a um aluno que resolvesse um, e então o explicou passo a passo, realizando na sequencia o outro exemplo.

No colégio percebemos casos de alunos que saem minutos antes da aula se encerrar, estes são alunos que vem de ônibus da vila rural e possuem horário especial para sair do colégio.

O docente encerrou a aula após os exemplos, e avisou os alunos que passaria o trabalho na próxima aula (segunda feira) com data de entrega para quarta-feira dia 17/04.

4.8. Relato 10º e 11º Observação

Relatório de observação 2º A– 12/04/2019

Horário: 09:05 – 09:55 e 10:10 – 11:00

Nº alunos matriculados/presentes: 32/26

Acompanhamos o docente durante a terceira e quarta aula deste dia na sala do segundo ano A. Estavam presentes vinte e seis, dos trinta e dois alunos matriculados nesta turma. A sala possui um tamanho médio, comporta tranquilamente os alunos, possui ventilador, televisão e boa iluminação.

Chegando à sala os alunos estavam um pouco agitados e conversando, o docente iniciou a aula mencionando que estavam atrasados com o conteúdo e que iria apressar um pouco a aula de hoje para conseguir passar todo o conteúdo necessário para o trabalho da próxima semana.

Iniciou a aula passando um exemplo sobre função tangente e relembrando com os alunos, qual a função tangente. O docente esperou um tempo para que copiassem e tentassem resolvê-los e então iniciou a correção.

Durante as explicações os alunos perguntavam, tirando dúvidas existentes e o professor percebeu que haviam dificuldades ao relacionar ângulos equivalentes múltiplos no ciclo trigonométrico, então desenhou dois ciclos trigonométricos, do seno e cosseno e pediu a atenção dos alunos para que depois copiassem, explicando a equivalência dos ângulos múltiplos.

Logo ao final desta explicação, a pedagoga do colégio veio a sala dar um recado sobre um passeio a aldeia indígena, após o recado os alunos se agitaram e o docente pediu que se acalmassem. Em seguida, passou um exercício para que os alunos realizassem, mas nem todos o estavam realizando, pois estavam em conversas paralelas. Alguns minutos depois bateu o sinal para o intervalo.

Ao voltar do intervalo, o docente deixou mais alguns minutos para que os alunos terminassem o exercício, enquanto isso realizou a chamada dos mesmos. Neste momento percebeu-se que quatro dos vinte e seis alunos não estavam mais presentes na aula, pois dois destes haviam ido para a casa e os outros dois ausentaram-se, até o final da aula, sem dizer nada ao docente.

Na sequência, o docente corrigiu o exercício no quadro juntamente com os alunos, tirando as dúvidas dos mesmos. Neste momento, um dos alunos disse ao docente, que havia realizado o exercício direto, colocando só o resultado, o docente por sua vez, disse ao aluno que não era adequado fazer direto, pois quando fosse estudar para a avaliação não saberia o que havia feito para chegar no resultado.

Em seguida, o docente continuou o conteúdo com o tópico da função cotangente, função secante e função cossecante e as explicou através de exemplos, sempre dando um tempo para que os alunos copiassem. Enquanto os alunos copiavam, os mesmos estavam agitados, andando pela sala e em conversas paralelas, sobre o passeio a aldeia indígena, encerrando-se assim a aula.

Podemos perceber que esta turma é bem mais agitada que o outro segundo ano, mas prestavam atenção as explicações e paravam as conversas quando solicitados pelo docente, de forma geral o docente possui um bom relacionamento com a turma.

4.9. Relato 12º Observação

Relatório de observação 3° ano A – 15/04/2019

Horário: 09:05 – 09:55

Nº alunos matriculados/presentes: 24/18

Acompanhamos o docente durante a terceira aula deste dia na sala do terceiro ano A. Estavam presentes dezoito, dos vinte e quatro alunos matriculados nesta turma.

Quando chegamos a sala, os alunos estavam conversando, o docente pediu silêncio e iniciou a aula, mencionando que faria uma revisão sobre a prova de recuperação, mas que por engano, acreditou que havia corrigido as provas, mas acabou que não havia. Mencionou também que nós estagiárias, estaríamos trabalhando o próximo conteúdo de Poliedros com eles.

Na sequência informou que realizaria a revisão igual, pediu para que prestassem atenção, avisou os alunos que corrigiria as provas e levaria amanhã (16/04) para que pudessem ver suas respectivas notas.

O docente então seguiu com a revisão da prova que continha 10 exercícios, mencionando por vezes que o nível da prova estava bem fácil e que estava realmente preocupado com as dificuldades e erros muito básicos que os alunos estavam cometendo.

Enquanto o docente realizava a correção, os alunos prestavam atenção e participavam da aula em sua maioria, mas tinham também aqueles que estavam conversando e que não estavam prestando atenção a nada que era dito.

Corrigindo um exercício que envolvia o cálculo do "perímetro", o docente questionou os alunos sobre o que era perímetro e a princípio ninguém respondeu. Pudemos perceber então que os alunos tinham dificuldade com o conceito, consequentemente não sabiam resolver o exercício. Após algum tempo uma aluna respondeu, que perímetro era a soma de todos os lados da figura.

Após o questionamento, o docente realizou a correção do exercício, ressaltando o conceito de perímetro.

O docente mencionou que iniciaria um novo conteúdo na próxima aula, os alunos mencionaram que talvez não teriam aula, pois iriam a um passeio, o docente informou que iria confirmar, mas que a princípio teriam aula normalmente.

Após a correção dos exercícios e sanar algumas dúvidas dos alunos, o docente realizou a chamada e fez um breve comunicado/explicação sobre o novo conteúdo que os alunos teriam, finalizando assim a aula.

4.10. Relato 13º Observação

Relatório de observação 2° ano B – 15/04/2019

Horário: 10:10 – 11:00

Nº alunos matriculados/presentes: 29/25

Acompanhamos o docente durante a quarta aula deste dia na sala do segundo ano B. Estavam presentes vinte e cinco, dos vinte e nove alunos matriculados nesta turma.

Quando chegamos a sala, os alunos estavam um pouco agitados, mas logo se acalmaram. Na sequência, o docente comunicou aos alunos que passaria no quadro, uma atividade avaliativa, sobre as funções seno, cosseno, tangente, cotangente, secante e cossecante, para realizarem no caderno.

Enquanto o docente passava a atividade, os alunos conversavam, e mesmo assim, copiavam a atividade. Neste momento, a pedagoga entrou na sala para comunicar aos alunos que o passeio a aldeia indígena, que seria realizado na quarta-feira, no qual os mesmos iriam participar, talvez não seria mais possível, pois não haviam conseguido o transporte. Os alunos ficaram um pouco chateados com a notícia.

Após passar a atividade, o docente se ausentou da sala, para falar com a equipe pedagógica, os alunos, por sua vez, se agitaram, começaram a falar alto e muitos pararam de fazer a atividade. Alguns minutos depois, o docente voltou à sala e fez a chamada dos alunos, após comunicou aos alunos que a atividade seria para ser entregue na próxima aula.

Os alunos ficaram realizando a atividade até o final da aula enquanto o docente os auxiliava.

4.11. Relato 14º Observação

Relatório de observação 2° ano B – 17/04/2019

Horário: 09:05 – 09:55

Nº alunos matriculados/presentes: 29/08

Acompanhamos o docente durante a terceira aula deste dia na sala do segundo ano B. Estavam presentes oito, dos vinte e nove alunos matriculados nesta turma.

Quando chegamos a sala, vimos que a quantidade de alunos era inferior aos outros dias observados, pois a maior parte destes, estavam realizando um passeio a uma aldeia indígena, juntamente com as turmas dos terceiros anos e segundo ano A do colégio.

O docente comunicou aos alunos que esta aula seria de revisão, na qual, ele tiraria as dúvidas dos mesmos por meio de questões da atividade avaliativa passada última aula, e que deveria ser resolvida em casa para o docente dar visto, mas antes de iniciar esta revisão, verificaria se todos os alunos haviam realizado a atividade.

Após a verificação, o docente iniciou a revisão pedindo aos alunos quais eram as questões da atividade, que os mesmos tiveram mais dificuldade na realização. Os alunos disseram e o docente começou a resolvê-las no quadro juntamente com os alunos, sanando as dúvidas.

Na resolução das questões, os alunos estavam concentrados, participativos e sempre que possuíam dúvidas perguntavam ao docente. Em uma das questões, uma das alunas apresentou uma dúvida em relação a racionalização de um número, então o docente através de exemplos, explicou a turma, sanando a dúvida dos mesmos.

Assim, encerrou-se a aula com o docente realizando as questões e sanando as dúvidas dos alunos.

4.12. Relato 15º e 16º Observação

Relatório de observação 3° ano A – 17/04/2019

Horário: 10:10 – 11:00 e 11:00 – 11:50

Nº alunos matriculados/presentes: 24/03

Acompanhamos o docente durante a quarta e quinta aula deste dia na sala do terceiro ano A. Estavam presentes três, dos vinte e quatro alunos matriculados nesta turma.

Quando chegamos à sala, a quantidade de alunos era bem pequena, pois a maior parte dos alunos, estavam realizando um passeio a uma aldeia indígena, juntamente com algumas turmas do colégio.

Então o docente iniciou a aula, mencionando que iria fazer uma revisão sobre o conteúdo estudado até o momento, a saber: Geometria Plana, com o intuito de sanar as dúvidas dos alunos. Como haviam poucos alunos, o docente conseguiu atender cada aluno individualmente, esclarecendo dúvidas e ajudando com as dificuldades dos alunos.

O docente logo começou a revisão através das fórmulas das áreas das figuras planas, na sequência, perguntou aos alunos quais eram suas dúvidas em relação ao conteúdo. Os mesmos diziam ao docente, e então através de exemplos e questões das avaliações que haviam sido realizadas, sanava as dúvidas dos alunos. No momento das explicações, os alunos estavam concentrados, prestando atenção.

Durante a revisão conforme os alunos tinham dúvidas, questionavam o docente que explicava novamente o exercício tentando sanar as dúvidas existentes. Este conteúdo de geometria plana será importante para o próximo tópico do conteúdo, a saber: poliedros.

O docente ficou realizando as correções e sanando dúvidas até o final da quarta aula, mas depois disto os alunos não realizaram mais nenhum questionamento, então o docente os deixou conversarem ou que utilizassem este tempo para realizar alguma atividade, pois só os liberaria ao final da quinta aula. Logo, os alunos ficaram conversando entre si e com o docente até o final da aula.

5. PLANOS DE AULA REGÊNCIA

Cronograma Regência

	22/04	**24/04**	**29/04**	**08/05**	**13/05**	**20/05**
1º Aula						
2º Aula						
3º Aula	3º A		3º A		3º A	3º A
4º Aula		3º A		3º A		
5º Aula		3º A		3º A		
	22/05	**27/05**	**29/05**	**03/06**	**05/06**	**10/06**
1º Aula						
2º Aula						
3º Aula		3º A		3º A		3º A
4º Aula	3º A		3º A		3º A	
5º Aula	3º A		3º A	3º A	3º A	

Quadro 2: Cronograma Regência.
Fonte: Acervo dos autores.

5.1. Plano de aula 22/04/2019 a 24/04/2019

Plano de Aula

Horários: dia 22, 09:05 – 09:55; dia 24, 10:10 – 11:50;

Público-Alvo:

Alunos do 3º ano A do Ensino Médio do Colégio Estadual Marechal Humberto de Alencar Castelo Branco.

Tempo de execução:

Um encontro com duração de 3 hora aula.

Objetivo Geral:

Compreender conceitos da geometria (poliedros) de modo que seja capaz identificá-los, entender suas propriedades bem como realizar operações com os mesmos.

Objetivos Específicos:

Ao se trabalhar com poliedros, objetiva-se que o aluno seja capaz de:

- Reconhecer um poliedro;
- Reconhecer componentes dos poliedros;
- Conhecer tipos de poliedros;
- Classificar os tipos de poliedros;
- Entender a relação de Euler;
- Entender e visualizar características dos prismas;
- Entender e conseguir realizar cálculo da área de um prisma;
- Realizar problemas utilizando o conteúdo.

Conteúdo: Poliedros.

Recursos Didáticos:

Quadro, giz, sólidos poliédricos, projetor, geogebra.

Encaminhamento metodológico:

1. **Apresentação e início da aula (10 min)**

Iniciaremos a aula nos apresentando, pedindo aos alunos que se apresentem também e mencionaremos qual o conteúdo estaremos trabalhando com eles. Realizaremos primeiramente um apanhado geral referente à geometria plana, conteúdo estudado anteriormente, e que será necessário para o aprendizado deste.

2. **Início do conteúdo de Poliedros (10 min)**

Para iniciar este novo conteúdo, primeiramente realizaremos alguns questionamentos aos alunos:

- Qual a diferença entre polígonos e poliedros;
- Se/quais poliedros eles reconhecem em sua vida;
- Pedir se um cone ou cilindro são poliedros na visão deles;

A partir disto prosseguiremos com a explicação sobre os componentes dos poliedros:

A palavra Poliedro vem do grego *poly,* que significa muitos ou vários e *edro*, que significa face. Poliedro é uma reunião de um número finito de polígonos planos chamados faces.

Então temos que poliedros são sólidos geométricos formados por três elementos básicos: vértices, arestas e faces. Temos os seguintes elementos:

Vértice: é formado pelo encontro de duas retas (arestas);

Arestas: é a reta formada pelo encontro de duas faces;

Face: é cada região plana do poliedro (Superfícies planas poligonais), delimitada por arestas.

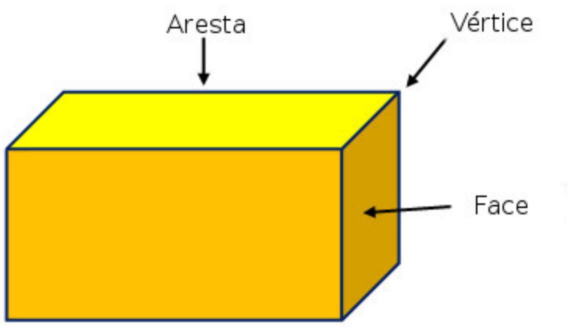
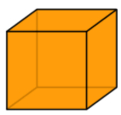
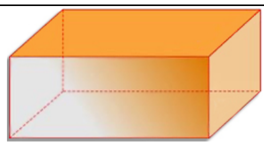
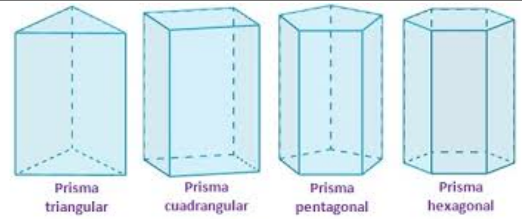
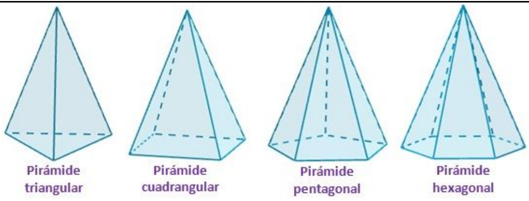


Figura 3: Poliedro explicitado seus componentes.
Fonte: https://www.infoescola.com/geometria-espacial/poliedros/

3. **Alguns tipos de Poliedros (05 min)**

Com o auxílio dos sólidos geométricos, apresentaremos aos alunos alguns tipos de poliedros, seu nome e sua forma.

Nome	**Figura**
Cubo	
Paralelepípedo	

Prisma	
Pirâmide	

Quadro 3: Quadro de poliedros.
Fonte: Acervo dos autores.

4. **Tipos e classificações de Poliedros (15 min)**

Acreditamos que esta parte de tipos e classificação seja mais visível uma apresentação utilizando o geogebra ou com auxílio de sólidos poliédricos que possuam estas características.

Poliedros oblíquos: apresenta as arestas laterais oblíquas, isto é, quando as arestas laterais formam ângulos diferentes de 90º com a base do poliedro.

Poliedros retos: apresenta as arestas laterais perpendiculares aos planos da base.

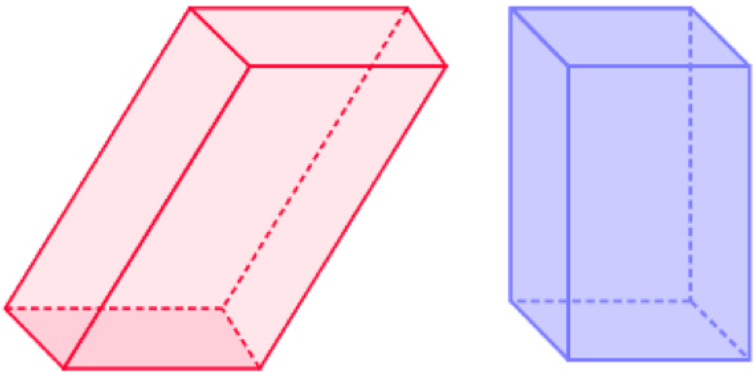


Figura 4: Prisma Oblíquo e Reto.
Fonte: https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/matematica/paralelepipedos.htm.

Poliedros Convexos: Um poliedro é convexo se qualquer reta que passe pelo seu interior intersectar sua superfície em apenas dois pontos.

Poliedros côncavos ou não convexos: Um poliedro é côncavo ou não convexo se existir ao menos uma reta que passe pelo seu interior e intersecte sua superfície em mais de dois pontos.

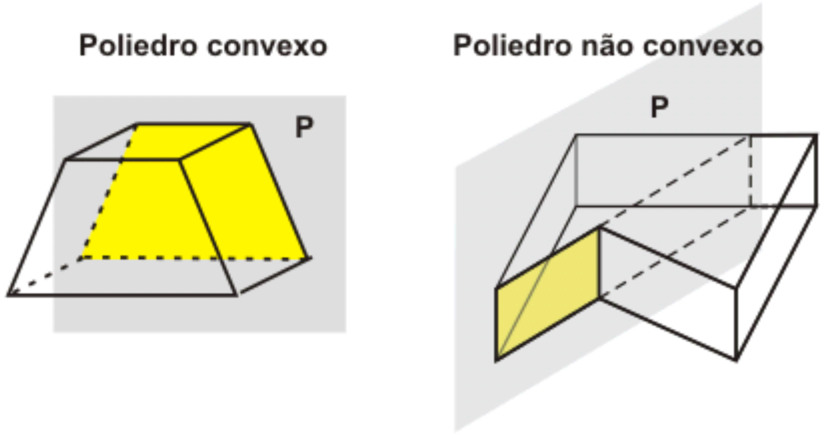


Figura 5: Convexidade e concavidade de poliedros.
Fonte:https://www.alfaconnection.pro.br/matematica/geometria/poliedros/poliedros/.

Os poliedros ainda podem ser regulares ou irregulares:

Um poliedro é chamado regular se, e somente se:

- É convexo;
- Todas as suas faces são formadas por polígonos regulares iguais;
- Em todos os vértices concorrem a mesma quantidade de retas;

Um poliedro é chamado irregular quando ele não obedecer, qualquer uma das três condições acima.

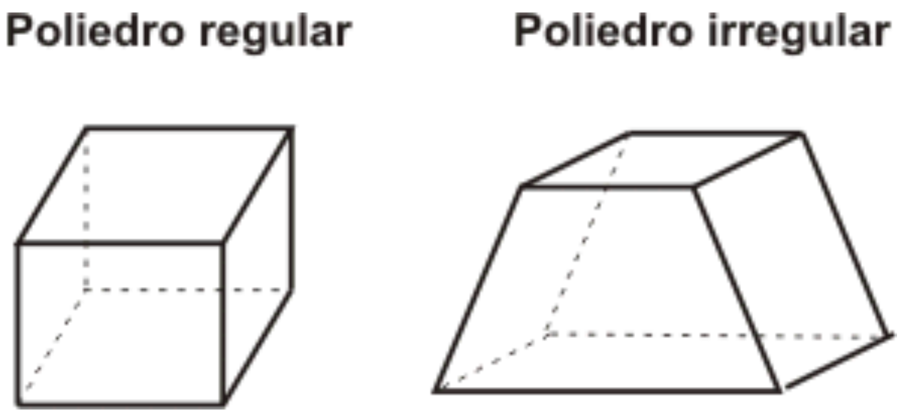
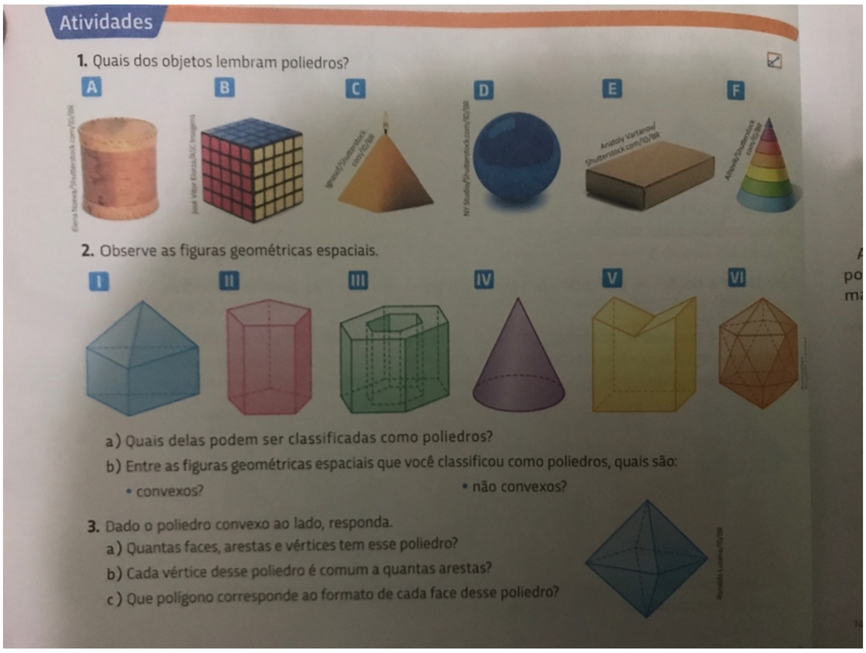


Figura 6: Poliedro regular e irregular.
Fonte:http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/bitstream/handle/mec/10483/open/file/geo1001.htm.

5. **Exercício (10 min)**

Proporemos aos alunos os exercícios 1, 2 e 3 do livro didático do 3º Ano, para que iniciem em sala caso haja tempo, se não para que o resolvam em casa.



Atividades

1. Quais dos objetos lembram poliedros?

A B C D E F

2. Observe as figuras geométricas espaciais.

I II III IV V VI

a) Quais delas podem ser classificadas como poliedros?

b) Entre as figuras geométricas espaciais que você classificou como poliedros, quais são:

• convexos? • não convexos?

3. Dado o poliedro convexo ao lado, responda.

a) Quantas faces, arestas e vértices tem esse poliedro?

b) Cada vértice desse poliedro é comum a quantas arestas?

c) Que polígono corresponde ao formato de cada face desse poliedro?

Figura 7: exercícios livro didático.
Fonte: Livro didático 3º ano.

Soluções:

1) b, c, e

2) a) I, II, V, VI

b) convexos: I, II, VI

não convexos: V

3) a) 8 faces, 6 vértices e 12 arestas.

b) cada vértice é comum a quatro arestas.

c) triângulo.

6. **Poliedros de Platão (05 min)**

Poliedros Regulares que validam as três condições passadas anteriormente são cinco, os chamados Poliedros de Platão e são os seguintes:

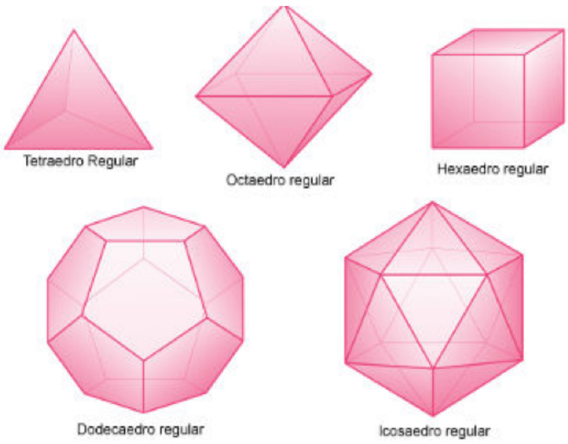


Figura 8:Poliedros Regulares.
Fonte: https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/matematica/poliedros-regulares.htm.

Tetraedro: sólido geométrico formado por 4 vértices, 4 faces triangulares e 6 arestas.

Hexaedro: sólido geométrico formado por 8 vértices, 6 faces quadrangulares e 12 arestas.

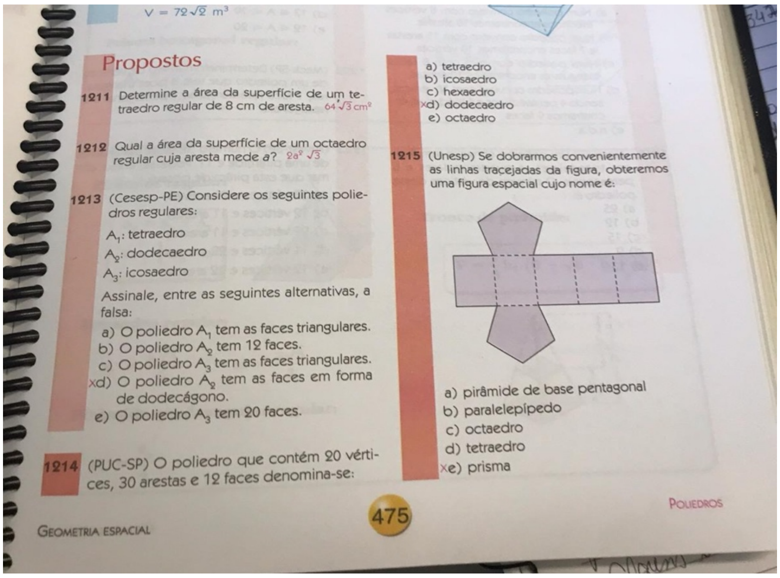
Octaedro: sólido geométrico formado por 6 vértices, 8 faces triangulares e 12 arestas.

Dodecaedro: sólido geométrico formado por 20 vértices, 12 faces pentagonais e 30 arestas.

Icosaedro: sólido geométrico formado por 12 vértices, 20 faces triangulares e 30 arestas.

7. **Exercícios (15 min)**

Exercício 1213, 1214 e 1215 do livro didático matemática aula por aula. Realizaremos a correção dos exercícios, esclarecendo possíveis dúvidas.



$V = 72\sqrt{2}\ m^3$

Propostos

1211 Determine a área da superfície de um tetraedro regular de 8 cm de aresta. $64\sqrt{3}\ cm^2$

1212 Qual a área da superfície de um octaedro regular cuja aresta mede *a*? $2a^2\sqrt{3}$

1213 (Cesesp-PE) Considere os seguintes poliedros regulares:

A_1: tetraedro
A_2: dodecaedro
A_3: icosaedro

Assinale, entre as seguintes alternativas, a falsa:

a) O poliedro A_1 tem as faces triangulares.
b) O poliedro A_2 tem 12 faces.
c) O poliedro A_3 tem as faces triangulares.
xd) O poliedro A_2 tem as faces em forma de dodecágono.
e) O poliedro A_3 tem 20 faces.

1214 (PUC-SP) O poliedro que contém 20 vértices, 30 arestas e 12 faces denomina-se:

a) tetraedro
b) icosaedro
c) hexaedro
xd) dodecaedro
e) octaedro

1215 (Unesp) Se dobrarmos convenientemente as linhas tracejadas da figura, obteremos uma figura espacial cujo nome é:

a) pirâmide de base pentagonal
b) paralelepípedo
c) octaedro
d) tetraedro
xe) prisma

475 Geometria espacial Poliedros

Figura 9: exercícios livro didático.
Fonte: Livro didático matemática aula por aula.

8. **Atividade sobre Relação de Euler (40 min)**

Entregaremos a cada aluno um copinho com balas de goma e palitos, que utilizarão para a construção dos poliedros. Então os alunos devem preencher a tabela abaixo para assim induzirmos a relação de Euler.

Sólidos	Vértices	Faces	Arestas	V-A+F
Tetraedro				
Hexaedro ou Cubo				
Pirâmide de base quadrangular				
Prisma triangular				
Octaedro				

Quadro 4: Construção de poliedros.
Fonte: Acervo dos autores.

9. **Relação de Euler**

A relação de Euler é uma fórmula matemática que relaciona os números de vértices, arestas e faces de um poliedro convexo. Essa relação é dada pela seguinte expressão:

V – A + F = 2

Onde V é o número de vértices, A é o número de arestas e F é o número de faces do **poliedro**. Essa relação é válida para todo **poliedro convexo.**

Exemplo:

Pirâmide Quadrangular:

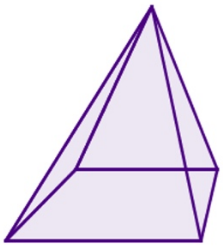


Figura 10: Pirâmide quadrangular.
Fonte: https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/matematica/relacao-euler.htm.

10. **Exercícios (15 min)**

Neste momento passaremos os seguintes exercícios e solucionaremos as dúvidas que surgirem:

1) Sabendo que um poliedro possui 20 vértices e que em cada vértice se encontram 5 arestas, determine o número de faces dessa figura.

Solução:

$$A + 2 = V + F$$

$$((5 * 20)/2) + 2 = 20 + F$$

$$50 + 2 = 20 + F$$

$$52 = 20 + F$$

$$F = 52 - 20$$

$$F = 32$$

2) Num poliedro convexo, número de arestas é 16 e o número de faces é 9. Determine o número de vértices.

Solução:

$$A + 2 = V + F$$

$$16 + 2 = V + 9$$

$$18 = V + 9$$

$$V = 18 - 9$$

$$V = 9$$

3) (Faap – SP) Num poliedro convexo, o número de arestas excede o número de vértices em 6 unidades. Calcule o número de faces.

Solução:

$$(V + 6) + 2 = V + F$$

$$V + 8 = V + F$$

$$F = 8$$

4) Um poliedro convexo tem cinco faces quadrangulares e duas faces pentagonais. Determine o número de arestas e vértices.

Solução:

Primeiramente encontramos o número de faces:

$$F = 5 + 2$$

$$F = 7$$

Na sequência, encontraremos o número de arestas da seguinte maneira:

$$A_{FQ} = 5 * 4 = 20$$

$$A_{FP} = 5 * 2 = 10$$

$$A_{FQ} + A_{FP} = 20 + 10 = 30$$

$$A = \frac{30}{2} = 15$$

Logo,

$$A + 2 = V + F$$

$$15 + 2 = V + 7$$

$$V = 10$$

11. **Prismas (15 min)**

Prismas são poliedros convexos que tem duas faces paralelas e congruentes (chamadas **bases**) e as demais faces em forma de paralelogramos (chamadas **faces laterais**).

Exemplos de Prismas:

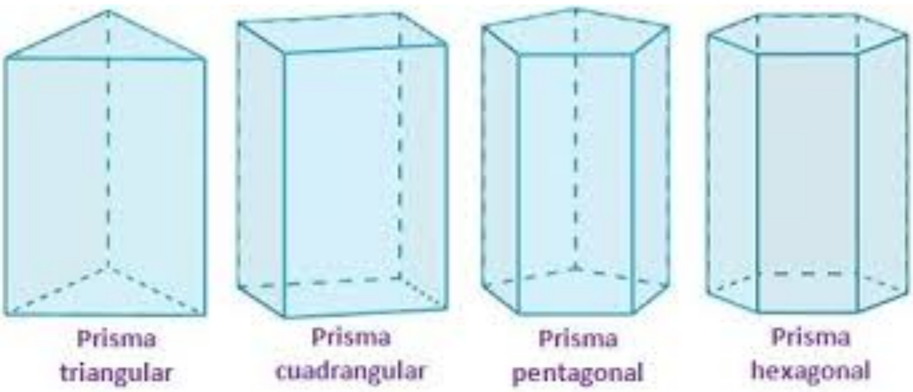


Figura 11: Exemplos de Prismas.
Fonte: https://www.ecured.cu/Prisma_(geometr%C3%ADa).

Existem outros tipos de prismas, que são classificados através do polígono que compõe a sua base.

Os prismas podem ser classificados como *retos ou oblíquos* e ainda, *regulares ou irregulares.*

Obs.: Um prisma é *regular* quando as bases são polígonos *regulares*.

Nos prismas temos um caso especial de paralelepípedo, onde as bases e faces laterais são quadrados, chamamos este poliedro de cubo ou hexaedro regular.

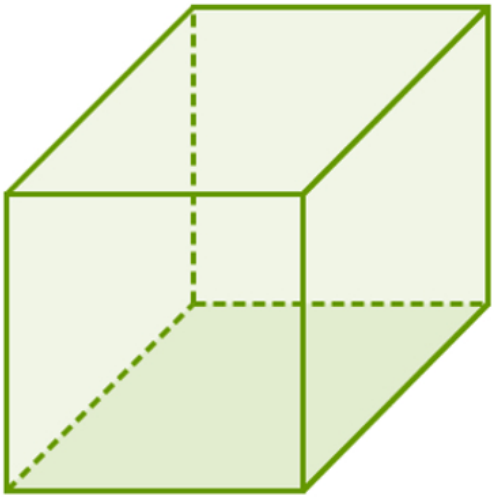


Figura 12: cubo.
Fonte: https://brasilescola.uol.com.br/matematica/area-cubo.htm.

Avaliação:

A avaliação se desenvolverá por meio da observação do desenvolvimento dos alunos durante a aula.

Referências:

CHAVANTE, Eduardo; PRESTES, Diego. **Matemática 3**. 1º Ed. SBM, 2018.

BARRETO FILHO, Benignno. SILVA, Claudio Xavier da. **Matemática:** Aula por aula. Ensino médio, Volume único. Ed 2015: Minas Gerais: FDT, 2015.

GIOVANNI, José Ruy. BONJORNO, José Roberto. GIOVANNI JR, José Roberto. **Matemática Fundamental:** 2º grau volume único. 2º Ed. Renovada: São Paulo: FTD, 2005.

MUNDO EDUCAÇÃO. **Relação de Euler**. Disponível em: https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/matematica/relacao-euler.htm. Acesso em: 15 Abril 2019.

5.1.1. Relatório de aula 22/04/2019

No dia 22 de abril de 2019, no terceiro horário das 09:05 às 09:55, ocorreu nossa primeira aula da regência, na turma do terceiro ano A do colégio estadual Marechal Humberto de Alencar Castelo Branco. Nesta aula estavam presentes vinte, dos vinte e quatro alunos matriculados na turma.

Quando chegamos a sala com o docente responsável pela turma, os alunos estavam dispersos e conversando, então o docente pediu a atenção de todos e explicou que ministraríamos algumas aulas com eles, sobre o conteúdo de geometria espacial (poliedros).

Iniciamos a aula nos apresentando a turma e pedindo aos alunos que se apresentassem e em seguida, começamos a apresentar o conteúdo de poliedros, através de algumas indagações aos alunos, no entanto ocorreu que neste momento começou-se a se cantar o hino nacional, os alunos, a princípio, não queriam parar para isto, mas o docente pediu que todos parassem para cantar o hino, sendo assim interrompemos as indagações. Durante este momento, alguns alunos mantinham postura e estavam sérios, já outros ficaram apenas parados. o que nos fez parar com as indagações e a cantar o hino.

Na sequência, continuamos com as indagações aos alunos sobre o que era um poliedro, e se eles reconheciam algum poliedro no seu cotidiano. Os alunos por sua vez, não sabiam o que era um poliedro, então explicamos a eles passando a definição de poliedro no quadro e pedindo que os mesmos copiassem.

Enquanto passávamos a definição no quadro, os alunos começaram a conversar e se agitar, então pedimos a eles que se acalmassem e copiassem, para que pudéssemos realizar a explicação. Após copiarem, explicamos a definição apresentada utilizando os sólidos geométricos para uma melhor compreensão, e ainda com o auxílio dos sólidos, fizemos a apresentação de alguns tipos de poliedros, sua forma e seu nome.

Posteriormente, havíamos preparado uma apresentação no geogebra sobre as classificações de poliedros, mas não foi possível realizá-la, pois tivemos um imprevisto com o cabo do projetor. Fizemos então a explicação através de slides que estavam preparados e para a próxima aula, avisamos aos alunos que retomaremos esta parte do conteúdo com o auxílio do geogebra.

Conforme íamos explicando, sempre que possuíam dúvidas, os alunos nos perguntavam, então parávamos e explicávamos novamente, tentando ao máximo sanar as dúvidas dos mesmos.

Realizadas as explicações sobre as classificações e tipos de poliedros, apresentamos aos alunos três exercícios do livro didático, sobre o conteúdo passado até aquele momento, para que resolvessem e depois realizaríamos a correção com eles.

Enquanto os alunos resolviam os exercícios, passamos nas mesas auxiliando-os em qualquer dúvida. Até o final da aula, auxiliamos os alunos na resolução, mas não conseguimos fazer a correção, então solicitamos que terminassem em casa e na próxima aula realizaríamos a correção no quadro.

5.1.2. Relatório de aula 24/04/2019

No dia 24 de abril de 2019, no quarto e quinto horário das 10:10 às 11:00 e 11:00 às 11:50, ocorreu nossa segunda e terceira aula da regência, na turma do terceiro ano A do colégio estadual Marechal Humberto de Alencar Castelo Branco. Nesta aula estavam presentes dezenove, dos vinte e quatro alunos matriculados na turma.

Quando chegamos a sala com o docente responsável pela turma, os alunos estavam dispersos e conversando, pois, estavam voltando do intervalo. Então pedíamos a atenção de todos para iniciarmos a aula, retomando o conteúdo da aula anterior.

Iniciamos a aula perguntando aos alunos se eles lembravam o que era um poliedro e suas classificações, mas nem todos recordavam, então com a ajuda do geogebra, retomamos o conteúdo rapidamente, realizando as apresentações que havíamos planejado para a aula anterior. Depois, realizamos a correção dos exercícios que haviam ficado para que terminassem em casa. Os alunos estavam concentrados e participativos.

Na sequência, continuamos o conteúdo, abordando os poliedros de Platão, quais eram e porque eram denominados daquela forma. Havíamos planejados três exercícios sobre os poliedros de Platão, mas como havíamos retomado o conteúdo da aula anterior, isto nos tomou um tempo superior ao que tínhamos planejado, acabamos não passando estes exercícios.

Em seguida, introduzimos a atividade prática sobre a relação de Euler que havíamos preparado. Dividimos a turma em 6 grupos, entregamos a eles alguns palitos, jujubas e a folhinha da atividade, para que montassem os poliedros solicitados e então realizassem a operação que lhes era solicitado sobre quantidade de arestas, faces e vértices.

Enquanto os alunos realizavam a atividade, passávamos nos grupos auxiliando os mesmos, eles empenharam-se nesta atividade, fazendo os poliedros e vendo a relação existente entre seus elementos. Quando todos os grupos terminaram, fizemos a formalização da relação de Euler e através de um exemplo explicamos como ocorria.

A seguir apresentaremos algumas imagens do desenvolvimento da atividade:

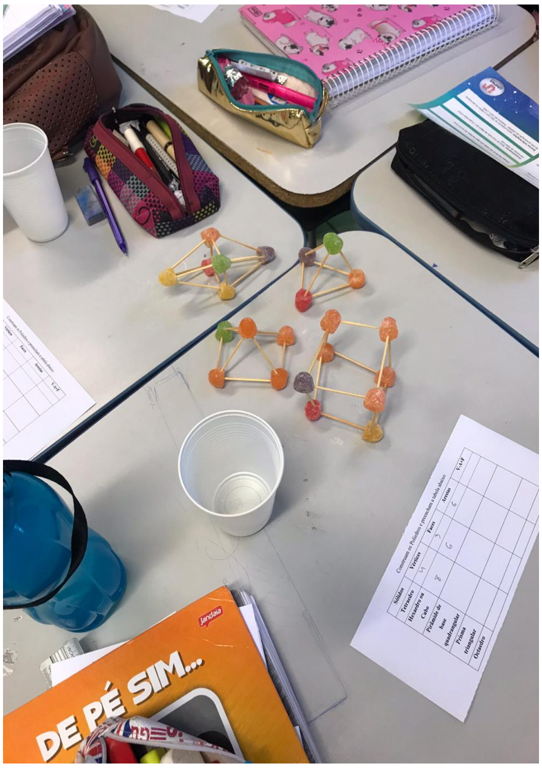


Figura 13: poliedros construídos.
Fonte: Acervo dos autores.

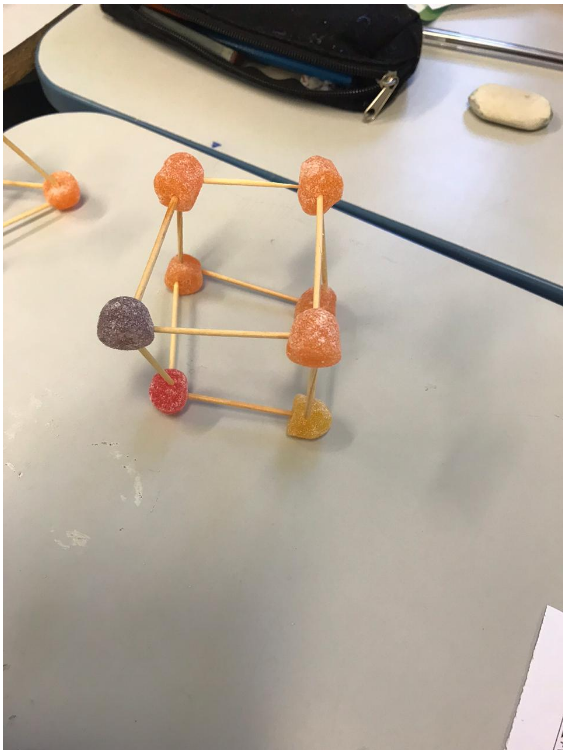


Figura 15: cubo ou hexaedro regular.
Fonte: Acervo dos autores.

Figura 14: construção dos poliedros.
Fonte: Acervo dos autores.

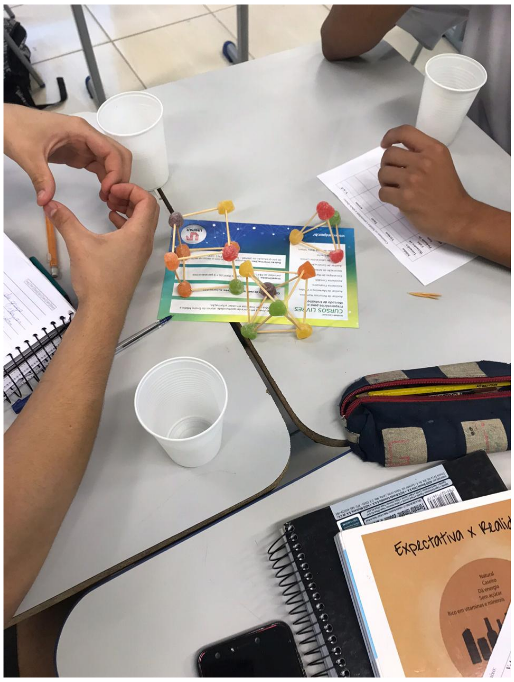


Figura 16: poliedros construidos.
Fonte: Acervo dos autores.

Figura 17: octaedro regular.
Fonte: Acervo dos autores.

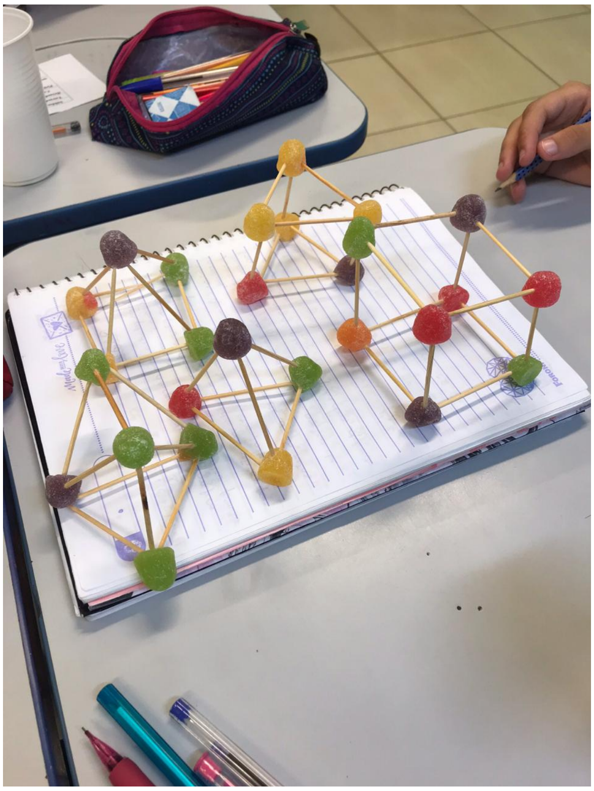


Figura 19: poliedros construidos.
Fonte: Acervo dos autores.

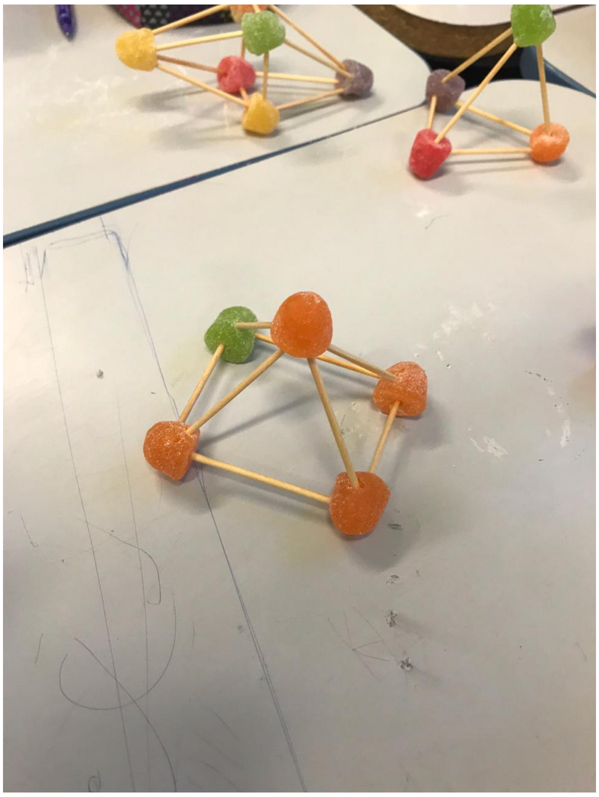


Figura 18: Pirâmide de base quadrangular.
Fonte: Acervo dos autores.

Na sequência, passamos quatro exercícios sobre relação de Euler e pedíamos para os alunos resolverem, sequencialmente faríamos a correção com os mesmos. Enquanto os alunos resolviam os exercícios, passamos nas mesas auxiliando-os em qualquer possível dúvida.

Percebemos que tínhamos pouco tempo de aula e quase todos os alunos já haviam resolvidos os exercícios, começamos então a correção no quadro. A cada exercício, perguntávamos a eles se tinham compreendido a resolução, alguns não compreendiam e perguntavam, então explicávamos novamente, sanando suas dúvidas.

Como não tínhamos mais tempo, deixamos o exercício quatro para corrigir na próxima aula, e pedimos para os alunos que não haviam realizado o exercício, que terminassem em casa, encerrando-se assim a aula.

Ocorreu também, que a parte do conteúdo de prismas, que havíamos planejado para esta aula, não foi possível iniciá-lo, pois acabamos "perdendo" certo tempo no início da aula, com a retomada de conteúdo, e também a atividade se delongou mais que o esperado, então na próxima aula estudaremos prismas e suas propriedades.

5.2. Plano de aula 29/04/2019 a 08/05/2019

Plano de Aula

Horário: segundas:09:05 – 09:55; quartas: 10:10 – 11:50

Público-Alvo:

Alunos do 3º ano A do Ensino Médio do Colégio Estadual Marechal Humberto de Alencar Castelo Branco.

Tempo de execução:

Um encontro com duração de 3 horas.

Objetivo Geral:

Compreender conceitos da geometria (prismas) de modo que seja capaz identificá-los, entender suas propriedades bem como realizar operações com os mesmos.

Objetivos Específicos:

Ao se trabalhar com prismas (poliedros), objetiva-se que o aluno seja capaz de:

- Identificar um prisma e suas propriedades;
- Entender o conceito de área de um prisma;
- Resolver exercícios envolvendo o conteúdo;
- Entender o conceito de volume dos prismas;

Conteúdo: Prismas (poliedros).

Recursos Didáticos:

Quadro, giz, livro didático.

Encaminhamento metodológico:

1. **Revisão da aula anterior (5 min)**

Iniciaremos a aula, realizando uma breve revisão do que foi estudado na aula anterior.

2. **Exercícios (45 min)**

No dia 29 como haviam poucos alunos, aplicamos exercícios referente ao conteúdo estudado até então.

Exercícios aplicados:

1. Um poliedro convexo tem 6 faces e 8 vértices. Calcule o número de arestas do poliedro.

Solução:

Sabemos que para resolver este exercício temos que utilizar a relação de Euler que diz que: $V - A + F = 2$. Sabemos que o poliedro possui 6 faces e 8 vértices, então:

$$V - A + F = 2$$

$$8 - A + 6 = 2$$

$$14 - A = 2$$

$$-A = 2 - 14$$

$$-A = -12$$

$$A = 12$$

2. Quantos vértices tem o poliedro convexo, sabendo-se que ele apresenta uma face hexagonal e seis faces triangulares?

Solução:

Sabemos que temos uma base hexagonal, ou seja, seis lados, seis vértices. Temos também 6 faces triangulares, então sabemos que se trata de uma pirâmide. Temos também que nessas 6 faces triangulares, para descobrir a quantidade de arestas, fazemos:

$$6 * 3 = 18$$

Sabemos também que temos 6 lados logo 6 arestas, então:

$$A = \frac{18 + 6}{2} = 12$$

Então sabemos que temos 7 faces e 12 arestas então:

$$V - A + F = 2$$

$$V - 12 + 7 = 2$$

$$V = 7$$

3. (Fatec-SP) Um poliedro convexo tem 3 faces com 4 lados, 2 faces com 3 lados e 4 faces com 5 lados. Calcule o número de vértices desse poliedro.

Sabemos que temos o total de vértices igual a:

$$F = 3 + 2 + 4 = 9\, faces$$

E o número de arestas será:

$$A1 = 3 * 4 = 12$$

$$A2 = 2 * 3 = 6$$

$$A3 = 4 * 5 = 20$$

Lembrando que devemos somar estas arestas de cada face e dividir por 2 para não contarmos duas vezes a mesma aresta. Somando: $A = \frac{(12+6+20)}{2} = 19\, arestas$

Agora realizando a relação de Euler:

$$V - A + F = 2$$

$$V - 19 + 9 = 2$$

$$V = 12$$

4. Determine o número de vértices de um poliedro que tem três faces triangulares, uma face quadrangular, uma pentagonal e duas hexagonais.

Sabemos que o poliedro terá:

$$F = 3 + 1 + 1 + 2 = 7\, faces$$

Temos também que a quantidade de arestas é:

$$A1 = 3 * 3 = 9$$

$$A2 = 1 * 4 = 4$$

$$A3 = 1 * 5 = 5$$

$$A4 = 2 * 6 = 12$$

A quantidade de arestas total devemos lembrar de somar A1, A2, A3 e A4, e na sequência dividir por 2, para não contarmos duas vezes:

$$A = \frac{9 + 4 + 5 + 12}{2} = \frac{30}{2} = 15\, arestas$$

Possuímos então o número de arestas e faces, devemos utilizar a relação de Euler:

$$V - 15 + 7 = 2$$

$$V = 2 + 8 = 10\, vértices$$

3. **Prismas (10 min)**

Prismas são poliedros convexos que tem duas faces paralelas e congruentes (chamadas **bases**) e as demais faces em forma de paralelogramos (chamadas **faces laterais**).

Exemplos de Prismas:

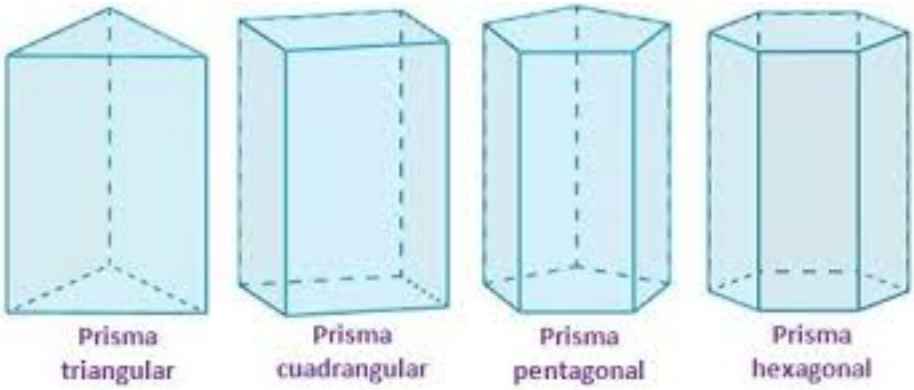


Figura 20: Exemplos de Prismas.
Fonte: https://www.ecured.cu/Prisma_(geometr%C3%ADa).

Existem outros tipos de prismas, que são classificados através do polígono que compõe a sua base.

Os prismas podem ser classificados como *retos ou oblíquos* e ainda, *regulares ou irregulares.*

Obs: Um prisma é *regular* quando as bases são polígonos *regulares*.

Nos prismas temos um caso especial de paralelepípedo, onde as bases e faces laterais são quadrados, chamamos este poliedro de cubo ou hexaedro regular.

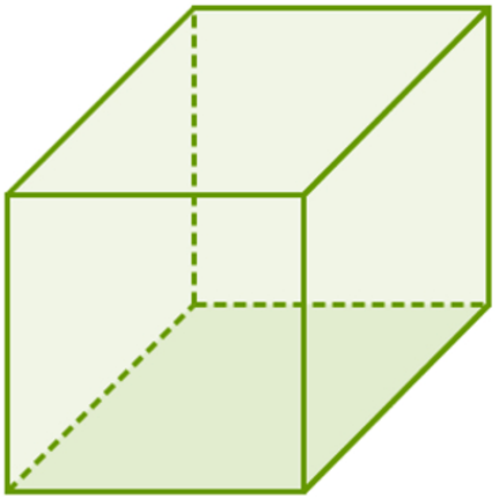


Figura 21: cubo.
Fonte: https://brasilescola.uol.com.br/matematica/area-cubo.htm.

4. **Área da superfície de um prisma (10 min)**

Neste momento apresentaremos a área de um prisma, utilizando a planificação no geogebra, para que fique bem claro para os alunos a fórmula do cálculo da área.

De modo geral, a área da superfície de um prisma (A) é dada pela soma da área lateral (A_t) com a área das bases (A_b), isto é:

$$A = A_t + 2A_b$$

Exemplo:

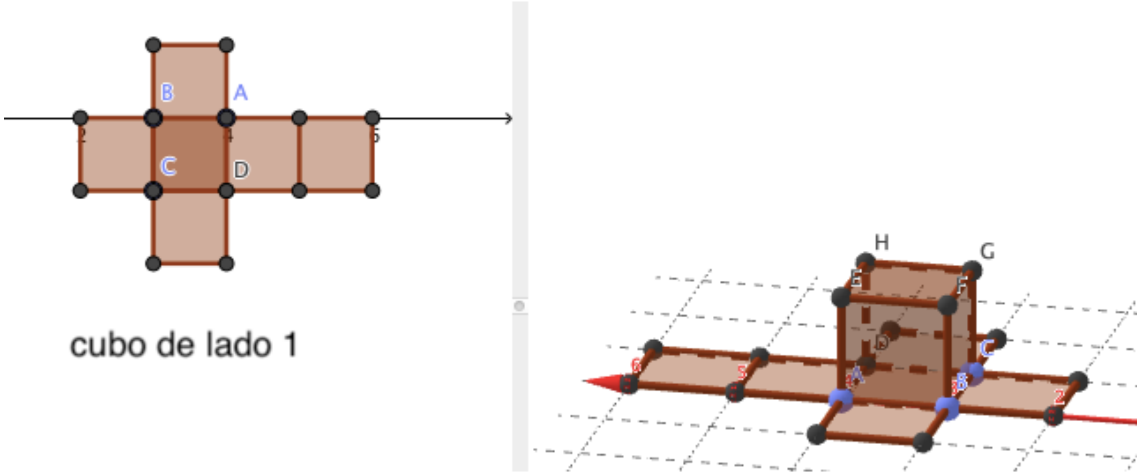


Figura 22: Exemplo de área do cubo.
Fonte: Acervo dos autores.

5. **Exercícios (15 min)**

Neste momento passaremos os seguintes exercícios e solucionaremos as dúvidas que surgirem referente a eles.

1) Calcule a área lateral de um prisma reto cuja base é um triangulo de lados 4cm, 6cm e 8cm cuja altura mede 2cm.

Solução:

A área lateral do prisma é composta por 3 retângulos, cujas altura são 2 cm, e suas base varia, um com 4cm, um com 6 cm e outro com 8 cm.

$$Ar1 = b * h = 4 * 2 = 8\ cm^2$$

$$Ar2 = b * h = 6 * 2 = 12\ cm^2$$

$$Ar3 = b * h = 8 * 2 = 16\ cm^2$$

Logo a área da lateral do prisma é $Ar1 + Ar2 + Ar3 = 8 + 12 + 16 = 36\ cm^2$

2) Calcule a área da base, a área lateral e a área total de um prisma reto com 6cm de altura, e cuja base é um hexágono regular com 2cm de aresta.

Solução:

Temos que as bases são compostas por hexágonos regulares e o hexágono regular é composto por seis triângulos equiláteros, cuja área é dada por $(l^2 * \sqrt{3})/4$, então calculando a área de um triangulo, temos:

$$At1 = (2^2\sqrt{3})/4) = \sqrt{3}\ cm^2$$

Como temos 6 triângulos, devemos multiplicar por 6, então temos:

$$Ab(hr) = 6 * At1 = 6 * \sqrt{3} = 6\sqrt{3}cm^2$$

Agora, a área lateral, sabemos que o prisma tem altura 6 cm e temos 6 retângulos na lateral, então:

$$Al = 6 * (b * h) = 6 * (2 * 6) = 72\ cm^2$$

E a área total, é a soma da área lateral, mais duas vezes a área da base:

$$At = Al + 2 * Ab = 72 + 2 * \left(6\sqrt{3}\right) = 72 + 12\sqrt{3} = 12 * (6 + \sqrt{3})$$

3) Num prisma quadrangular regular, a aresta da base mede $a = 6\ m$. Sabendo que a área lateral do prisma é $216\ m^2$, calcule a medida h da altura do prisma.

Solução:

Sabendo que o prisma quadrangular regular, tem base quadrada e quatro retângulos na lateral, medindo 6 cm de base e com área lateral $216\ m^2$, devemos aplicar a fórmula da área do retângulo, considerando que são 4 retângulos, logo:

$$Al = 4 * (b * h)$$

$$216 = 4 * 6 * h$$

$$216 = 24h$$

$$h = \frac{216}{24}$$

$$h = 9\ cm$$

6. **Volume de um prisma (15 min)**

Neste momento apresentaremos aos alunos, o conceito de volume, apresentaremos casos específicos e depois apresentaremos a generalização para qualquer prisma.

Volume do Cubo:

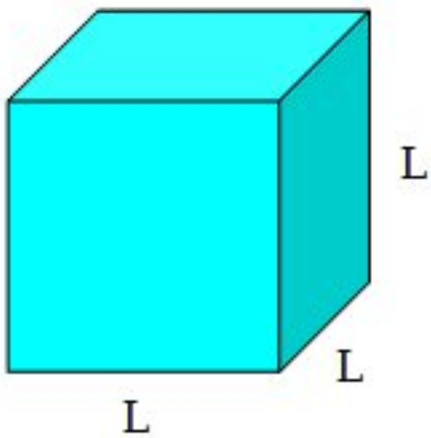


Figura 23: Volume do cubo.
Fonte: https://www.infoescola.com/matematica/volume-do-cubo-e-paralelepipedo/.

Logo, se multiplicarmos a base e a altura, temos apenas a área, e como estamos falando de volume/capacidade que podemos por dentro do cubo, multiplicamos por sua profundidade, logo:

$$V = l * l * l = l^3$$

Volume do Paralelepípedo:

Dado um Paralelepípedo de lados a, b e c (base, profundidade e altura), para descobrirmos o volume, devemos multiplicar estas medidas:

Figura 24: Volume Paralelepípedos.
Fonte: https://www.infoescola.com/matematica/volume-do-cubo-e-paralelepipedo/.

Logo o volume é:

$$V = a * b * c$$

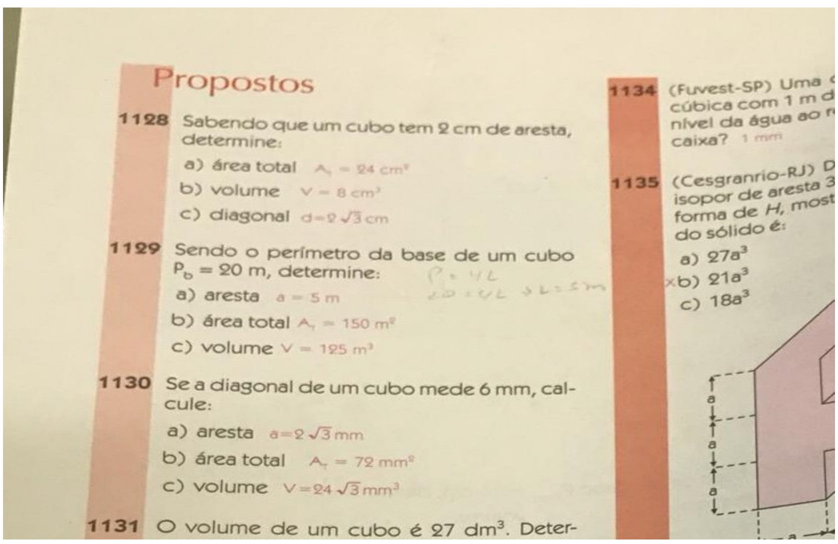
Podemos perceber com estes dois casos, que realizamos a multiplicação dos lados, generalizando é a multiplicação da área da base pela altura do prisma.

Logo o **volume de um prisma qualquer** é:

$$V = Ab * h$$

7. **Exercícios (15 min)**

Neste momento passaremos o exercício 1129 do livro didático matemática aula por aula e os exercícios 1, 3 e 7 do livro didático matemática fundamental e solucionaremos, sanando as dúvidas referentes a eles.



Propostos

1128 Sabendo que um cubo tem 2 cm de aresta, determine:
a) área total $A_t = 24\ cm^2$
b) volume $V = 8\ cm^3$
c) diagonal $d = 2\sqrt{3}\ cm$

1129 Sendo o perímetro da base de um cubo $P_b = 20$ m, determine:
a) aresta $a = 5$ m
b) área total $A_t = 150\ m^2$
c) volume $V = 125\ m^3$

1130 Se a diagonal de um cubo mede 6 mm, calcule:
a) aresta $a = 2\sqrt{3}$ mm
b) área total $A_t = 72\ mm^2$
c) volume $V = 24\sqrt{3}\ mm^3$

1131 O volume de um cubo é 27 dm³. Deter-

1134 (Fuvest-SP) Uma cúbica com 1 m d nível da água ao caixa? 1 mm

1135 (Cesgranrio-RJ) D isopor de aresta 3 forma de H, most do sólido é:
a) $27a^3$
b) $21a^3$
c) $18a^3$

Figura 25: exercícios livro didático.
Fonte: Livro didático matemática aula por aula.

Solução 1129:

Sabendo que um cubo tem sua base quadrangular e que cada lado do quadrado possui a mesma medida, logo devemos dividir o perímetro da base por quatro para encontrar a aresta.

$$A = \frac{P}{4}$$

$$A = \frac{20}{4} = 5\ m$$

A área total é a soma da área lateral mais duas vezes a área da base, então teremos que área da base é

$$A_b = l^2$$

$$A_b = 5^2 = 25\ m^2$$

Logo, como as faces de um cubo são quadrangulares, então termos que a área total é

$$A_t = A_l + 2 * A_b$$

$$A_t = (4 * 25) + (2 * 25)$$

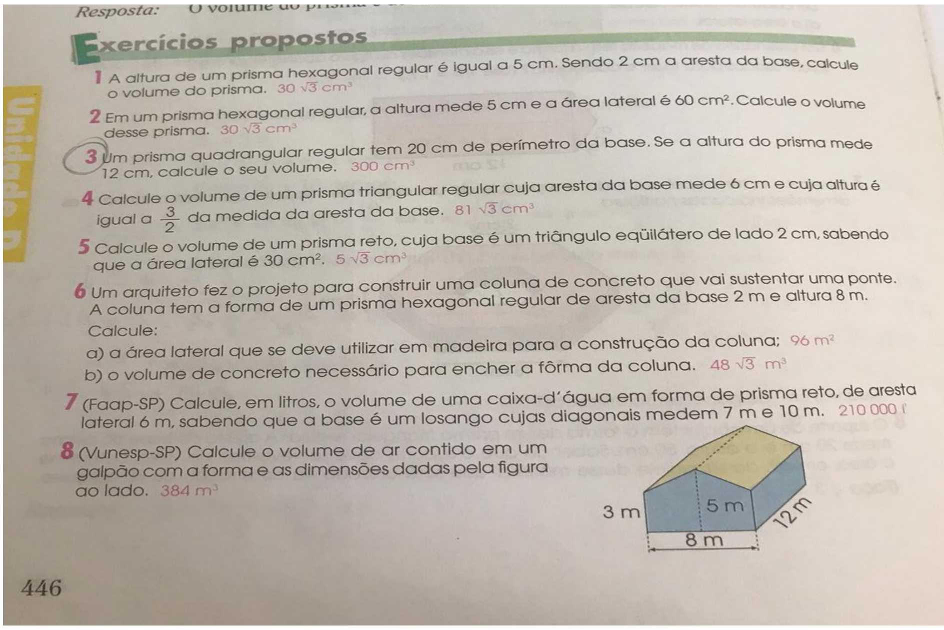
$$A_t = 100 + 50 = 150\ m^2$$

O volume de um prisma é a multiplicação da área da base pela a altura, no caso do cubo o volume é

$$V = a^3$$

$$V = 5^3$$

$$V = 125\ m^3$$



Resposta: O volume do prisma ...

Exercícios propostos

1 A altura de um prisma hexagonal regular é igual a 5 cm. Sendo 2 cm a aresta da base, calcule o volume do prisma. $30\sqrt{3}\ cm^3$

2 Em um prisma hexagonal regular, a altura mede 5 cm e a área lateral é 60 cm². Calcule o volume desse prisma. $30\sqrt{3}\ cm^3$

3 Um prisma quadrangular regular tem 20 cm de perímetro da base. Se a altura do prisma mede 12 cm, calcule o seu volume. $300\ cm^3$

4 Calcule o volume de um prisma triangular regular cuja aresta da base mede 6 cm e cuja altura é igual a $\frac{3}{2}$ da medida da aresta da base. $81\sqrt{3}\ cm^3$

5 Calcule o volume de um prisma reto, cuja base é um triângulo eqüilátero de lado 2 cm, sabendo que a área lateral é 30 cm². $5\sqrt{3}\ cm^3$

6 Um arquiteto fez o projeto para construir uma coluna de concreto que vai sustentar uma ponte. A coluna tem a forma de um prisma hexagonal regular de aresta da base 2 m e altura 8 m. Calcule:

a) a área lateral que se deve utilizar em madeira para a construção da coluna; $96\ m^2$

b) o volume de concreto necessário para encher a fôrma da coluna. $48\sqrt{3}\ m^3$

7 (Faap-SP) Calcule, em litros, o volume de uma caixa-d'água em forma de prisma reto, de aresta lateral 6 m, sabendo que a base é um losango cujas diagonais medem 7 m e 10 m. 210 000 ℓ

8 (Vunesp-SP) Calcule o volume de ar contido em um galpão com a forma e as dimensões dadas pela figura ao lado. $384\ m^3$

Figura 26: exercícios livro didático.
Fonte: Livro didático matemática fundamental.

Soluções:

1) Sabendo que o volume de um prisma é o produto da área da base e da altura, e que temos o valor da altura, teremos então que encontrar a área da base. Como temos que a base é composta por um hexágono regular e o hexágono regular é composto por seis triângulos equiláteros, cuja área é dada por $(l^2 * \sqrt{3})/4$, então calculando a área de um triangulo, temos:

$$At1 = (2^2\sqrt{3})/4) = \sqrt{3}\ cm^2$$

Como temos 6 triângulos, devemos multiplicar por 6, então temos:

$$Ab(hr) = 6 * At1 = 6 * \sqrt{3} = 6\sqrt{3}cm^2$$

Logo, o volume é

$$V = Ab * h$$

$$V = 6\sqrt{3} * 5 = 30\sqrt{3}\ cm^3$$

3) Sabendo que a base do prisma é quadrangular e que todos os lados de um quadrado possuem a mesma medida, logo devemos dividir o perímetro da base por quatro para encontrar a aresta.

$$A = \frac{P}{4}$$

$$A = \frac{20}{4} = 5\ cm$$

Logo, teremos que área da base é

$$A_b = l^2$$

$$A_b = 5^2 = 25\ m^2$$

Portanto o volume deste prisma é

$$V = Ab * h$$

$$V = 25 * 12 = 300\ cm^3$$

7) Sabendo que a base desta caixa d'água é um losango e que a área do losango é $D * d/2$ teremos que área da base é

$$A_b = \frac{D * d}{2}$$

$$A_b = \frac{10 * 7}{2} = 35\ m^2$$

Logo o volume é

$$V = Ab * h$$

$$V = 35 * 6 = 210\ m^3$$

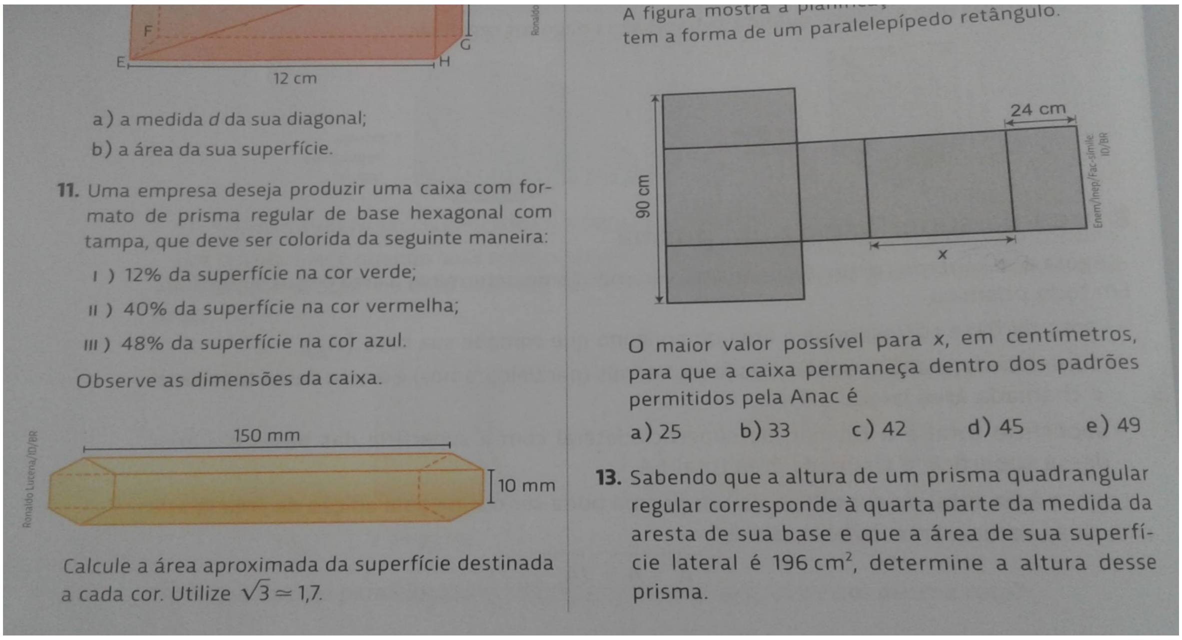
Mas como queremos saber o volume em litros, temos que $1\ m^3$ equivale a 1000 L, então devemos multiplicar o valor do volume por 1000 L, para encontrar o volume em litros.

$$Vl = V * 1000$$

$$V = 210 * 1000 = 210000\,L$$

8. **Exercícios (30 min)**

Neste momento, realizaremos com os alunos, os exercícios 11,13,15,17 do livro didático matemática 3, referente ao conteúdo da aula, com posterior correção esclarecendo as dúvidas existentes.



a) a medida d da sua diagonal;
b) a área da sua superfície.

11. Uma empresa deseja produzir uma caixa com formato de prisma regular de base hexagonal com tampa, que deve ser colorida da seguinte maneira:
I) 12% da superfície na cor verde;
II) 40% da superfície na cor vermelha;
III) 48% da superfície na cor azul.
Observe as dimensões da caixa.

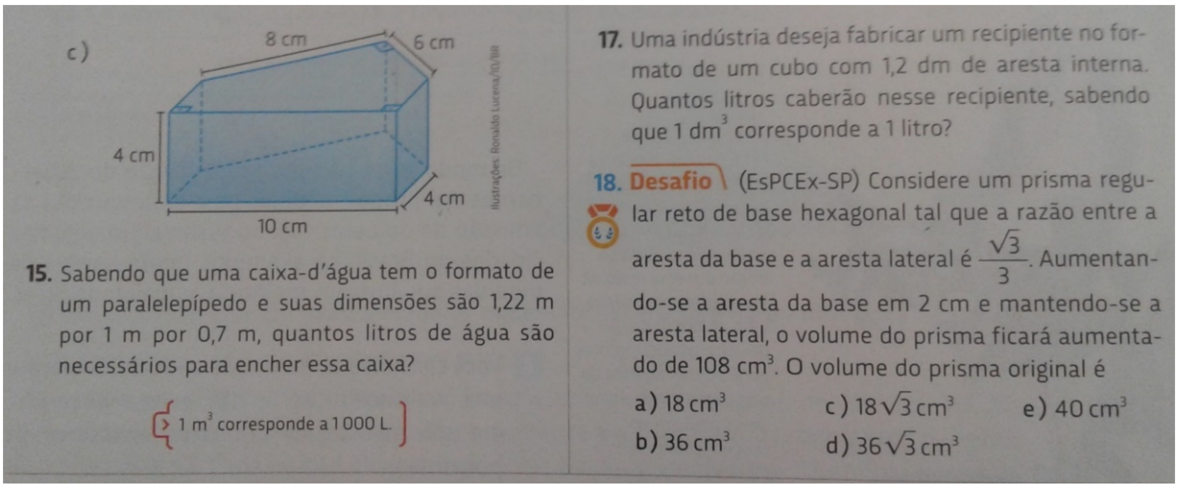
Calcule a área aproximada da superfície destinada a cada cor. Utilize $\sqrt{3} \simeq 1,7$.

A figura mostra a planificação ... tem a forma de um paralelepípedo retângulo.

O maior valor possível para x, em centímetros, para que a caixa permaneça dentro dos padrões permitidos pela Anac é
a) 25 b) 33 c) 42 d) 45 e) 49

13. Sabendo que a altura de um prisma quadrangular regular corresponde à quarta parte da medida da aresta de sua base e que a área de sua superfície lateral é 196 cm², determine a altura desse prisma.

Figura 27: exercícios livro didático.
Fonte: Livro didático matemática 3.



c)

15. Sabendo que uma caixa-d'água tem o formato de um paralelepípedo e suas dimensões são 1,22 m por 1 m por 0,7 m, quantos litros de água são necessários para encher essa caixa?

1 m³ corresponde a 1 000 L.

17. Uma indústria deseja fabricar um recipiente no formato de um cubo com 1,2 dm de aresta interna. Quantos litros caberão nesse recipiente, sabendo que 1 dm³ corresponde a 1 litro?

18. **Desafio** (EsPCEx-SP) Considere um prisma regular reto de base hexagonal tal que a razão entre a aresta da base e a aresta lateral é $\frac{\sqrt{3}}{3}$. Aumentando-se a aresta da base em 2 cm e mantendo-se a aresta lateral, o volume do prisma ficará aumentado de 108 cm³. O volume do prisma original é
a) 18 cm³ b) 36 cm³ c) $18\sqrt{3}$ cm³ d) $36\sqrt{3}$ cm³ e) 40 cm³

Figura 28: exercícios livro didático.
Fonte: Livro didático matemática 3.

Soluções:

11) Sabendo que, as bases são compostas por hexágonos regulares e o hexágono regular é composto por seis triângulos equiláteros, cuja área é dada por $(l^2 * \sqrt{3})/4$, então calculando a área de um triangulo, temos:

$$At1 = (10^2\sqrt{3})/4) = (100 * 1{,}7)/4 = 42{,}5\,mm^2$$

Como temos 6 triângulos, devemos multiplicar por 6, então temos:

$$Ab(hr) = 6 * At1 = 6 * 42{,}5 = 255\ mm^2$$

Agora, a área lateral, analisando a ilustração, temos que o prisma tem altura 150 mm e que possui 6 retângulos na lateral, então:

$$Al = 6 * (b * h) = 6 * (10 * 150) = 9000\ mm^2$$

E a área total, é a soma da área lateral, mais duas vezes a área da base:

$$At = Al + 2 * Ab = 9000 + 2 * (255) = 9000 + 510 = 9510\ mm^2$$

Portanto, multiplica-se o valor da área total pela porcentagem de cada cor e encontraremos as áreas desejadas:

$$A_{verde} = At * 0{,}12 = 9510 * 0{,}12 = 1141{,}2\ mm^2$$

$$A_{vermelha} = At * 0{,}40 = 9510 * 0{,}40 = 3804\ mm^2$$

$$A_{azul} = At * 0{,}48 = 9510 * 0{,}48 = 4564{,}8\ mm^2$$

13) Primeiramente que um prisma de base quadrangular é formado por 4 faces laterais retangulares e 2 bases quadradas.

A área lateral total é dada por: $4 * b * h = 196$

Como sabemos que a altura mede $1/4$ da aresta da base, podemos dizer que a área lateral fica:

$$Al = 4 * b * \frac{b}{4} = 196$$

Resolvendo está equação teremos:

$$4 * b * \frac{b}{4} = 196$$

$$b^2 = 196$$

$$b = \sqrt{196} = 14\ cm$$

Como a altura é $\frac{1}{4} * b$, teremos:

$$\frac{1}{4} * b = \frac{1}{4} * 14 = 3{,}5\ cm$$

15) Sabendo que o volume de um paralelepípedo é dado por $V = a * b * h$, teremos:

$$V = a * b * h = 1{,}22 * 1 * 0{,}7 = 0{,}854\ m^3$$

Mas como queremos saber o volume em litros, temos que $1\ m^3$ equivale a 1000 L, então devemos multiplicar o valor do volume por 1000 L, para encontrar o volume em litros.

$$Vl = V * 1000 = 0{,}854 * 1000 = 854\ m^3$$

17) Sabendo que o volume de um cubo é dado por $V = a^3$, teremos:

$$V = a^3 = 1{,}2^3 = 1{,}728\ dm^3$$

Mas como queremos saber o volume em litros, temos que 1 dm^3 equivale a 1 L, então devemos multiplicar o valor do volume por 1 L, para encontrar o volume em litros.

$$V = 1{,}728 * 1 = 1{,}728\, L$$

Avaliação:

A avaliação será realizada através da observação do desenvolvimento dos alunos nos exercícios e participação da aula.

Referências:

CHAVANTE, Eduardo; PRESTES, Diego. **Matemática 3**. 1º Ed. SBM, 2018.

BARRETO FILHO, Benignno. SILVA, Claudio Xavier da. **Matemática:** Aula por aula. Ensino médio, Volume único. Ed 2015: Minas Gerais: FDT, 2015.

GIOVANNI, José Ruy. BONJORNO, José Roberto. GIOVANNI JR, José Roberto. **Matemática Fundamental:** 2º grau volume único. 2º Ed. Renovada: São Paulo: FTD, 2005.

INFO ESCOLA. **Volume do Cubo**. Disponível em: https://www.infoescola.com/matematica/volume-do-cubo-e-paralelepipedo/. Acesso em: 22 Abr 2019.

5.2.1. Relatório de aula 29/04/2019

No dia 29 de abril de 2019, no terceiro horário das 09:05 às 09:55, ocorreu nossa quarta aula da regência, na turma do terceiro ano A do colégio estadual Marechal Humberto de Alencar Castelo Branco. Nesta aula estavam presentes quatro dos vinte e quatro alunos matriculados na turma.

Ao chegarmos à sala, notamos o número pequeno de alunos, pois como hoje (29/04) foi declarado paralização pelo sindicato, muitos professores aderiram e assim os alunos do terceiro ano A, não teriam outras aulas, levando assim a falta de muitos alunos.

Iniciamos a aula relembrando um pouco da aula anterior e resolvendo um exercício que havia ficado na aula passada, sanamos as dúvidas dos alunos, ressaltando alguns pontos importantes do exercício.

Havíamos planejado iniciar a parte de prismas, mas como tínhamos poucos alunos, teríamos que retomar todo o conteúdo novamente na próxima aula, decidimos então realizar uma aula de exercícios com os alunos presentes.

Mencionamos então para os alunos, sobre como seria a aula e passamos então, quatro exercícios abordando o conteúdo apresentado até o momento. Pedimos que os resolvessem e nos chamassem caso tivessem alguma dúvida, na sequência, resolvemos os dois primeiros somente para concluir, pois os alunos já haviam resolvido.

Na sequência, ficamos mais um tempo atendendo os alunos, sanando suas dúvidas e pedimos que terminassem os exercícios em casa, pois realizaremos a correção na próxima aula. Finalizamos assim mais uma aula da regência.

5.2.2. Relatório de aula 08/05/2019

No dia 08 de maio de 2019, no quarto e quinto horário das 10:10 às 11:00 e 11:00 às 11:50, ocorreu nossa quinta e sexta aula da regência, na turma do terceiro ano A do colégio estadual Marechal Humberto de Alencar Castelo Branco. Nesta aula estavam presentes dezoito dos vinte e quatro alunos matriculados na turma.

Quando chegamos a sala com o docente responsável pela turma, os alunos estavam dispersos e conversando, pois, voltavam do intervalo. Então pedíamos a atenção de todos para iniciarmos a aula.

Iniciamos a aula perguntando aos alunos se eles lembravam do conteúdo sobre a relação da aresta, vértices e faces de um poliedro, que haviam estudado na aula anterior, mas nem todos recordavam, então retomamos falando sobre a relação, e após iniciamos o conteúdo planejado para estas aulas, que eram área e volume de prismas.

Passamos no quadro a definição de prisma, e com a ajuda de sólidos geométricos fizemos a explicação, os alunos estavam mais calmos e prestando atenção na explicação. Após, e com o auxílio do geogebra e dos sólidos geométricos, fizemos a explicação do que é a área de um prisma e de como calculá-la.

Na sequência, entregamos aos alunos uma lista com sete exercícios e pedimos que realizassem os três primeiros exercícios, sobre área do primas, que após faríamos a correção com os mesmos. Enquanto resolviam, passávamos nas carteiras auxiliando os mesmos, em suas dúvidas.

Percebemos que os alunos possuíam muitas dúvidas referentes aos exercícios, então resolvemos o primeiro no quadro, juntamente com os mesmos, sanando as dúvidas que possuíam.

Na sequência acabamos resolvendo o segundo exercício, pois os alunos são haviam realizado e estavam com bastante dúvidas e dificuldades na interpretação. Esperamos um tempo para que terminassem o terceiro exercício, para realizarmos a correção. Enquanto isso passávamos nas carteiras, auxiliando os mesmos.

Quando todos já haviam terminado (infelizmente, alguns alunos não estavam nem tentando), fizemos a correção no quadro e pedimos se tinham compreendido a resolução, alguns não compreendiam e perguntavam, então explicávamos, novamente, na tentativa de sanar suas dúvidas.

Na sequência, continuamos o conteúdo, introduzindo a explicação do volume de um prisma com os sólidos geométricos, abordando primeiramente o volume do cubo, e depois o volume de um prisma qualquer, explicitando todos os componentes para cálculo do volume.

Como percebemos a dificuldade que os alunos tiveram com os exercícios de área, realizamos com os alunos a resolução do exercício 4, que tratava do volume de um cubo, abordando os dados que tínhamos, e ainda, como eles poderiam realizar o cálculo de duas maneiras, chegando ao mesmo resultado correto.

Como os alunos tiveram mais dificuldades do que imaginamos, as resoluções acabaram tomando um tempo maior que o esperado, nossa aula se encerrou, dessa forma, não conseguimos terminar a correção, então pedimos aos alunos que resolvessem os exercícios em casa, e que trouxessem na próxima aula para correção.

Havíamos planejado um tópico de exercícios, para ser aplicado depois da correção, mas como não havia mais tempo, não conseguimos realizar este tópico.

5.3. Plano de aula 13/05/2019

Plano de Aula

Horário: 09:05 – 09:55

Público-Alvo:

Alunos do 3º ano A do Ensino Médio do Colégio Estadual Marechal Humberto de Alencar Castelo Branco.

Tempo de execução:

Um encontro com duração de 1 hora.

Objetivo Geral:

Compreender conceitos da geometria (prismas) de modo que seja capaz identificá-los, entender suas propriedades bem como realizar operações com os mesmos.

Objetivos Específicos:

Ao se trabalhar com prismas (poliedros), objetiva-se que o aluno seja capaz de:

- Entender o conceito de área de um prisma;
- Entender o conceito de volume dos prismas;
- Resolver exercícios envolvendo o conteúdo;

Conteúdo: Prismas (poliedros)

Recursos Didáticos:

Quadro, giz, livro didático.

Encaminhamento metodológico:

1. **Revisão da aula anterior (15 min)**

Nesta aula realizaremos uma revisão sobre área e volume dos prismas:

Prismas: Prismas são poliedros convexos que tem duas faces paralelas e congruentes (chamadas **bases**) e as demais faces em forma de paralelogramos (chamadas **faces laterais**).

Os prismas podem ser classificados como *retos ou oblíquos* e ainda, *regulares ou irregulares.*

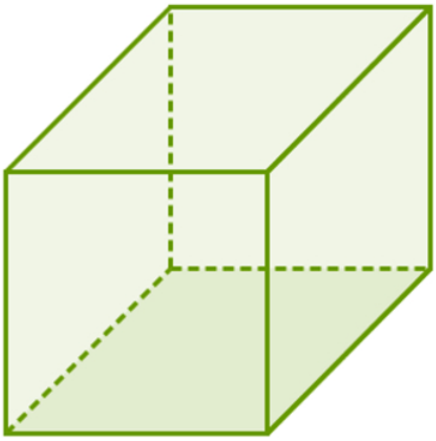


Figura 29: cubo.
Fonte: https://brasilescola.uol.com.br/matematica/area-cubo.htm.

Área da superfície de um prisma

De modo geral, a área da superfície de um prisma (A) é dada pela soma da área lateral (A_t) com a área das bases (A_b), isto é:

$$A = A_t + 2A_b$$

Exemplo:

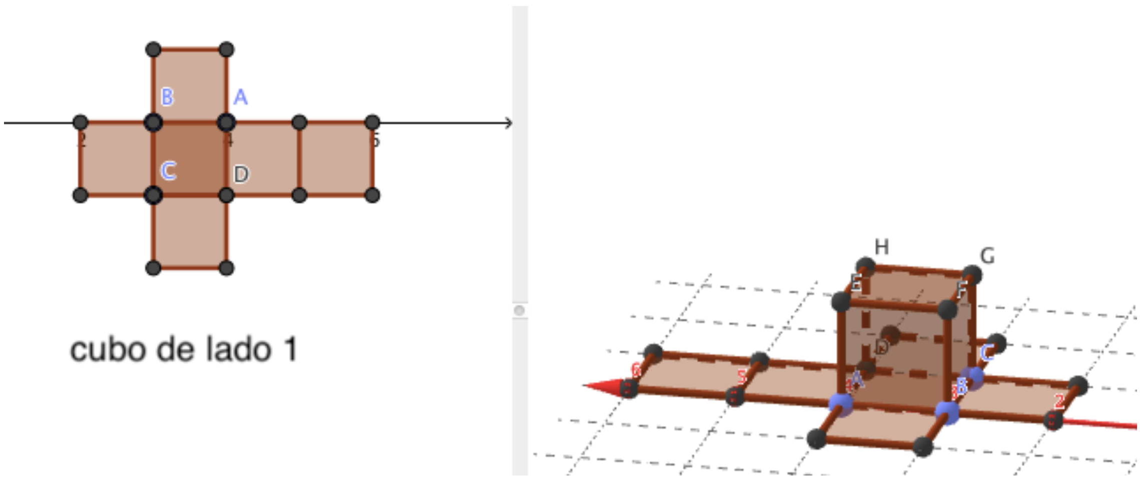


Figura 30: Exemplo de área do cubo.
Fonte: Acervo dos autores.

Exemplo:

Cálculo de um exercício simples cara relembra-los:

Calcule a área de um cubo com medida de lado 1 cm.

$$A = Al + 2Ab$$

$$Al = 4 * Aq = 4 * l^2 = 4 * 1^2 = 4 * 1 = 4$$

$$Ab = l^2 = 1^2 = 1$$

$$A = 4 + 2 * 1 = 4 + 2 = 6\ cm^2$$

Volume de Prismas

O volume determina a capacidade que possui uma figura geométrica espacial. Vale lembrar que, geralmente, ele é dado em cm^3(centímetros cúbicos) ou m^3 (metros cúbicos).

Volume do Cubo:

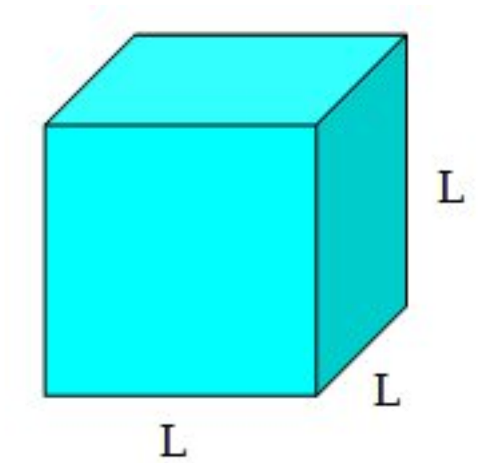


Figura 31: Volume do cubo.
Fonte: https://www.infoescola.com/matematica/volume-do-cubo-e-paralelepipedo/.

Logo, se multiplicarmos a base e a altura, temos apenas a área, e como estamos falando de volume/capacidade que podemos por dentro do cubo, multiplicamos por sua profundidade, logo:

$$V = l * l * l = l^3$$

Volume do Paralelepípedo:

Dado um Paralelepípedo de lados a, b e c (base, profundidade e altura), para descobrirmos o volume, devemos multiplicar estas medidas:

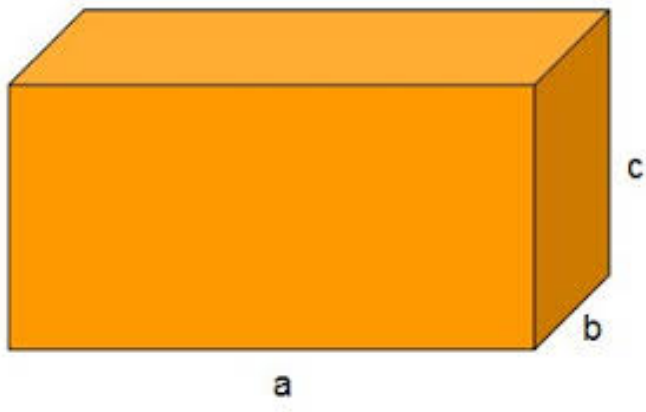


Figura 32: Volume Paralelepípedos.
Fonte: https://www.infoescola.com/matematica/volume-do-cubo-e-paralelepipedo/.

Logo o volume é:

$$V = a * b * c$$

Podemos perceber com estes dois casos, que realizamos a multiplicação dos lados, generalizando é a multiplicação da área da base pela altura do prisma.

Logo o **volume de um prisma qualquer** é:

$$V = Ab * h$$

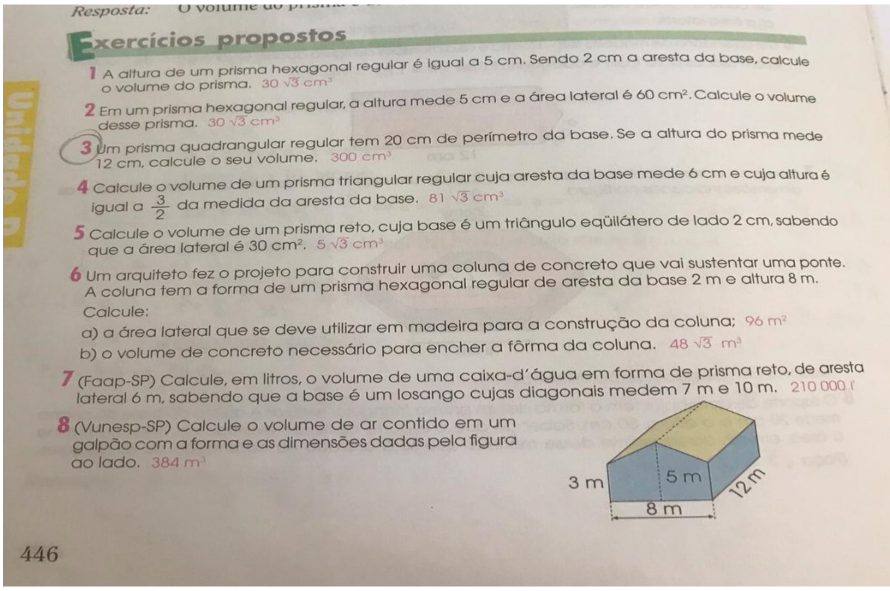
Exemplo simples de volume:

Calcule o volume de um cubo de lado 1cm

$$V = l^3 = 1^3 = 1cm^3$$

2. **Resolução dos exercícios (10 min)**

Após a revisão realizaremos a correção dos exercícios que ficaram na aula anterior, exercicio 1, 3 e 7:



Resposta: O volume do prisma ...

Exercícios propostos

1 A altura de um prisma hexagonal regular é igual a 5 cm. Sendo 2 cm a aresta da base, calcule o volume do prisma. $30\sqrt{3}$ cm³

2 Em um prisma hexagonal regular, a altura mede 5 cm e a área lateral é 60 cm². Calcule o volume desse prisma. $30\sqrt{3}$ cm³

3 Um prisma quadrangular regular tem 20 cm de perímetro da base. Se a altura do prisma mede 12 cm, calcule o seu volume. 300 cm³

4 Calcule o volume de um prisma triangular regular cuja aresta da base mede 6 cm e cuja altura é igual a $\frac{3}{2}$ da medida da aresta da base. $81\sqrt{3}$ cm³

5 Calcule o volume de um prisma reto, cuja base é um triângulo eqüilátero de lado 2 cm, sabendo que a área lateral é 30 cm². $5\sqrt{3}$ cm³

6 Um arquiteto fez o projeto para construir uma coluna de concreto que vai sustentar uma ponte. A coluna tem a forma de um prisma hexagonal regular de aresta da base 2 m e altura 8 m. Calcule:
a) a área lateral que se deve utilizar em madeira para a construção da coluna; 96 m²
b) o volume de concreto necessário para encher a fôrma da coluna. $48\sqrt{3}$ m³

7 (Faap-SP) Calcule, em litros, o volume de uma caixa-d'água em forma de prisma reto, de aresta lateral 6 m, sabendo que a base é um losango cujas diagonais medem 7 m e 10 m. 210 000 ℓ

8 (Vunesp-SP) Calcule o volume de ar contido em um galpão com a forma e as dimensões dadas pela figura ao lado. 384 m³

Unidade

446

Figura 33: exercícios livro didático.
Fonte: Livro didático matemática fundamental.

Soluções:

1) Sabendo que o volume de um prisma é o produto da área da base e da altura, e que temos o valor da altura, teremos então que encontrar a área da base. Como temos que a base é composta por um hexágono regular e o hexágono regular é composto por seis triângulos equiláteros, cuja área é dada por $(l^2 * \sqrt{3})/4$, então calculando a área de um triangulo, temos:

$$At1 = (2^2\sqrt{3})/4) = \sqrt{3}\ cm^2$$

Como temos 6 triângulos, devemos multiplicar por 6, então temos:

$$Ab(hr) = 6 * At1 = 6 * \sqrt{3} = 6\sqrt{3}cm^2$$

Logo, o volume é

$$V = Ab * h$$

$$V = 6\sqrt{3} * 5 = 30\sqrt{3}\ cm^3$$

3) Sabendo que a base do prisma é quadrangular e que todos os lados de um quadrado possuem a mesma medida, logo devemos dividir o perímetro da base por quatro para encontrar a aresta.

$$A = \frac{P}{4}$$

$$A = \frac{20}{4} = 5\ cm$$

Logo, teremos que área da base é

$$A_b = l^2$$

$$A_b = 5^2 = 25\ m^2$$

Portanto o volume deste prisma é

$$V = Ab * h$$

$$V = 25 * 12 = 300\ cm^3$$

7) Sabendo que a base desta caixa d'água é um losango e que a área do losango é $D * d/2$ teremos que área da base é

$$A_b = \frac{D * d}{2}$$

$$A_b = \frac{10 * 7}{2} = 35\ m^2$$

Logo o volume é

$$V = Ab * h$$

$$V = 35 * 6 = 210\ m^3$$

Mas como queremos saber o volume em litros, temos que 1 m^3 equivale a 1000 L, então devemos multiplicar o valor do volume por 1000 L, para encontrar o volume em litros.

$$Vl = V * 1000$$

$$V = 210 * 1000 = 210000\, L$$

3. **Trabalho**

Entregaremos aos alunos um trabalho, que deverá ser iniciado em sala, mas deve ser finalizado em casa e entregue na próxima quarta-feira (15/05).

1) Uma empresa deseja produzir uma caixa com formato de prisma regular de base hexagonal com tampa, que deve ser colorida da seguinte maneira:

I) 12% da superfície na cor verde;

II) 40% da superfície na cor vermelha;

III) 48% da superfície na cor azul;

Observe as dimensões da caixa

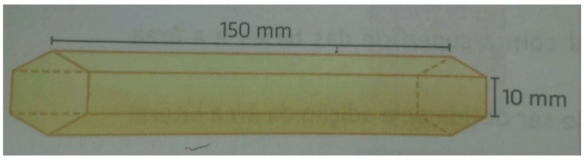


Figura 34: volume caixa.
Fonte: Livro didático do 3º ano.

Calcule a área da superfície destinada a cada cor. Utilize √3 = 1,7.

Solução:

Sabendo que, as bases são compostas por hexágonos regulares e o hexágono regular é composto por seis triângulos equiláteros, cuja área é dada por $(l^2 * \sqrt{3})/4$, então calculando a área de um triangulo, temos:

$$At1 = (10^2\sqrt{3})/4) = (100 * 1{,}7)/4 = 42{,}5\, mm^2$$

Como temos 6 triângulos, devemos multiplicar por 6, então temos:

$$Ab(hr) = 6 * At1 = 6 * 42{,}5 = 255\, mm^2$$

Agora, a área lateral, analisando a ilustração, temos que o prisma tem altura 150 mm e que possui 6 retângulos na lateral, então:

$$Al = 6 * (b * h) = 6 * (10 * 150) = 9000\, mm^2$$

E a área total, é a soma da área lateral, mais duas vezes a área da base:

$$At = Al + 2 * Ab = 9000 + 2 * (255) = 9000 + 510 = 9510\, mm^2$$

Portanto, multiplica-se o valor da área total pela porcentagem de cada cor e encontraremos as áreas desejadas:

$$A_{verde} = At * 0{,}12 = 9510 * 0{,}12 = 1141{,}2\, mm^2$$

$$A_{vermelha} = At * 0{,}40 = 9510 * 0{,}40 = 3804\, mm^2$$

$$A_{azul} = At * 0{,}48 = 9510 * 0{,}48 = 4564{,}8\ mm^2$$

2) Sabendo que a altura de um prisma quadrangular regular corresponde à quarta parte da medida da aresta de sua base e que a área de sua superfície lateral é $196\ cm^2$, determine a altura deste prisma.

Solução:

Primeiramente que um prisma de base quadrangular é formado por 4 faces laterais retangulares e 2 bases quadradas.

A área lateral total é dada por: $4 * b * h = 196$

Como sabemos que a altura mede $1/4$ da aresta da base, podemos dizer que a área lateral fica:

$$Al = 4 * b * \frac{b}{4} = 196$$

Resolvendo está equação teremos:

$$4 * b * \frac{b}{4} = 196$$

$$4b * \frac{b}{4} = 196$$

$$b^2 = 196$$

$$b = \sqrt{196} = 14\ cm$$

Como a altura é $\frac{1}{4} * b$, teremos:

$$\frac{1}{4} * b = \frac{1}{4} * 14 = 3{,}5\ cm$$

3) Sabendo que uma caixa d'água tem o formato de um paralelepípedo e sua dimensão são 1,22 m por 1 m por 0,7 m, quantos litros de água são necessários para encher a caixa? (Dado $1m^3$ corresponde a 1000L).

Solução:

Sabendo que o volume de um paralelepípedo é dado por $V = a * b * h$, teremos:

$$V = a * b * h = 1{,}22 * 1 * 0{,}7 = 0{,}854\ m^3$$

Mas como queremos saber o volume em litros, temos que 1 m^3 equivale a 1000 L, então devemos multiplicar o valor do volume por 1000 L, para encontrar o volume em litros.

$$Vl = V * 1000 = 0{,}854 * 1000 = 854\ l$$

4) Uma indústria deseja fabricar um recipiente no formato de um cubo com 1,2 dm de aresta interna. Quantos litros caberão nesse recipiente, sabendo que 1 dm^3 corresponde a 1 litro?

Solução:

Sabendo que o volume de um cubo é dado por $V = a^3$, teremos:

$$V = a^3 = 1{,}2^3 = 1{,}728\ dm^3$$

Mas como queremos saber o volume em litros, temos que 1 dm^3 equivale a 1 L, então devemos multiplicar o valor do volume por 1 L, para encontrar o volume em litros.

$$V = 1{,}728 * 1 = 1{,}728\ L$$

5) Um prisma quadrangular regular tem 9 cm de aresta lateral (altura) e 36 cm^2 de área da base. Determine:

a) aresta da base;

b) área lateral;

c) área total;

d) volume;

Solução:

Como temos um prisma quadrangular regular, o polígono que compõe a base é um polígono quadrangular regular, logo todos os lados iguais.

Se a área da base é 36 cm^2 e a fórmula da área do quadrado é $A = l^2$, temos $36 = l^2 \Rightarrow l = \sqrt{36} \Rightarrow l = 6\ cm$.

Sabendo que temos 9cm de altura e 6 cm da aresta da base, temos:

$$Al = 4 * (b * h)$$

$$Al = 4 * (6 * 9)$$

$$Al = 4 * 54$$

$$Al = 216\ cm^2$$

Sabendo a área lateral calculada e a área da base dada:

$$A = Al + 2 * Ab$$

$$A = 216 + 2 * 36$$

$$A = 216 + 72$$

$$A = 288\ cm^2$$

Sabendo o valor da altura e das arestas da base, temos um prisma de aresta da base (a) 6cm, altura (h) 9 cm e profundidade (p) 6 cm (ou altura do quadrado da base).

$$V = a * p * h$$

Ou $V = Ab * h = a * p * h$

$$V = 6 * 9 * 6 = 36 * 9 = 324\ cm^3$$

Referências:

CHAVANTE, Eduardo; PRESTES, Diego. **Matemática 3**. 1º Ed. SBM, 2018.

BARRETO FILHO, Benignno. SILVA, Claudio Xavier da. **Matemática:** Aula por aula. Ensino médio, Volume único. Ed 2015: Minas Gerais: FDT, 2015.

GIOVANNI, José Ruy. BONJORNO, José Roberto. GIOVANNI JR, José Roberto. **Matemática Fundamental:** 2º grau volume único. 2º Ed. Renovada: São Paulo: FTD, 2005.

INFO ESCOLA. **Volume do Cubo**. Disponível em: https://www.infoescola.com/matematica/volume-do-cubo-e-paralelepipedo/. Acesso em: 22 Abr 2019.

5.3.1. Relatório da aula 13/05/2019

No dia 13 de maio de 2019, no terceiro horário das 09:05 às 09:55, ocorreu nossa sétima aula da regência, na turma do terceiro ano A do colégio estadual Marechal Humberto de Alencar Castelo Branco. Nesta aula estavam presentes dezessete dos vinte e quatro alunos matriculados na turma.

Iniciamos a aula realizando uma revisão da aula anterior, onde abordamos área e volume de prismas, então pedimos aos alunos que participassem da aula, para que relembrassem o que havíamos passado.

Prosseguimos então, com a correção dos exercícios que não havíamos conseguido corrigir na aula passada, os quais solicitamos terminassem em casa. Poucos alunos realmente finalizaram estes exercícios, os que realizaram participaram durante a correção.

Realizamos as correções, pedindo a todo momento que os alunos expusessem suas dúvidas, para que pudéssemos ao máximo saná-las. Ocupamos um tempo da aula, realizando estas correções como havíamos esperado, explicando o passo a passo das resoluções e reforçando alguns aspectos importantes.

Em seguida entregamos aos alunos um trabalho avaliativo, que deveria ser realizado em casa e entregue na próxima aula, a saber: quarta feira (15/05/2019), onde planejamos realizar uma revisão do conteúdo, utilizando algumas atividades diferenciadas. Além disso, realizamos a leitura do trabalho, explicando cada questão e ressaltando que todas as questões deveriam conter seu desenvolvimento, pois somente a resposta final, não seria considerada. Após a leitura e os avisos, finalizamos a aula.

5.4. Plano de aula 20/05/2019 a 22/05/2019

Plano de Aula

Horário: dia 20, 09:05 – 09:55; dia 22, 10:10 – 11:50

Público-Alvo:

Alunos do 3º ano A do Ensino Médio do Colégio Estadual Marechal Humberto de Alencar Castelo Branco.

Tempo de execução:

Um encontro com duração de 3 horas aula.

Objetivo Geral:

Relembrar e fixar conceitos já trabalhados nos encontros anteriores de forma dinâmica, lúdica e com exercícios.

Objetivos Específicos:

Ao se trabalhar com poliedros e prismas, objetiva-se que o aluno seja capaz de:

- Fixar os conceitos de poliedros, como: relação de Euler, prismas, área e volume de prismas trabalhados nas aulas anteriores;
- Utilizar jogos e atividades lúdicas para compreender os conceitos de poliedros focando em prismas;
- Resolver exercícios voltados para todos os conteúdos apresentados;

Conteúdo: Prismas/Poliedros.

Recursos Didáticos:

Quadro, giz, material impresso (material lúdico), lista de exercícios.

Encaminhamento metodológico:

1. **Recolhimento da atividade avaliativa (5 min)**

Iniciaremos esta aula recolhendo a atividade avaliativa, entregue na aula anterior, para ser realizada em casa, pedindo aos alunos se tiveram/qual o nível de dificuldade durante a resolução.

2. **Atividade de raio X (40 min)**

Utilizaremos esta aula, como uma aula de fixação do conteúdo apresentado até neste momento, para que possamos tirar dúvidas existentes e então na próxima semana ser realizada a avaliação do conteúdo até neste ponto. Pensando nisto proporemos aos alunos a seguinte atividade:

Dividiremos a turma em grupos de 3 alunos e entregaremos a cada grupo algumas embalagens em forma de prismas. Os alunos deverão identificar os seguintes itens:

- Nomenclatura;
- Vértices;

- Faces;
- Arestas;
- Relação de Euler em cada um dos prismas;

Preenchendo a seguinte tabela:

Atividade Raio X				
Nomenclatura	**Vértices**	**Faces**	**Arestas**	**Relação de Euler**

Tabela 3: Atividade Raio X.
Fonte: Acervo dos autores.

Após todos os grupos realizarem a identificação, um integrante de cada grupo escolherá um prisma qualquer e fará a descrição deste poliedro. Com base na descrição de cada aluno e considerando que eles realizaram escolhas distintas, os demais alunos terão que descobrir qual foi o prisma escolhido.

Na sequência, faremos uma discussão com os alunos sobre a atividade realizada.

3. **Finalização da aula do dia 20/05 (5 min)**

Um pouco antes de finalizarmos a aula, do dia 20/05, entregaremos aos alunos, uma lista de exercícios, para que a realizem e tragam suas dúvidas na próxima aula, para que na quarta-feira (22/05), possamos realizar a correção e uma revisão abrangendo o conteúdo apresentado nas últimas aulas.

4. **Lista de exercícios**

Lista de Exercícios para dúvidas 20/05/2019

1. Se dobrarmos convenientemente as linhas das figuras espaciais abaixo, qual figura obteremos?

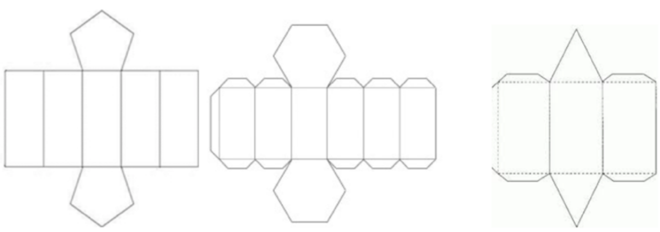


Figura 35: Figuras planificadas.
Fonte: Acervo dos autores.

Solução:

Prisma de base pentagonal.

Prisma de base hexagonal.

Prisma de base triangular.

2. (Cesesp -PE) Considere os seguintes poliedros regulares:

A: tetraedro; B: dodecaedro, C: icosaedro;

Qual das alternativas a seguir é falsa?

a. O poliedro A tem faces triangulares;
b. O poliedro B tem 12 faces;
c. O poliedro C tem faces triangulares;
d. O poliedro B tem faces em forma de do decágono;
e. O poliedro C tem 20 faces;

Solução:

d. O poliedro B tem faces em forma de dodecágono.

3. (ITA-SP, editado) Se um poliedro convexo possui 20 faces e 12 vértices, então qual o número de arestas desse poliedro?

Solução:

$$V - A + F = 2$$
$$12 - A + 20 = 2$$
$$32 - A = 2$$
$$-A = 2 - 32$$
$$-A = -32 \quad (-1)$$
$$A = 32$$

4. (Unirio-RJ, editado) Um geólogo encontrou, numa de suas explorações, um cristal de rocha no formato de um poliedro, que satisfaz a relação de Euler, de 60 faces triangulares. Qual o número de vértices deste cristal?

Solução:

Primeiramente encontraremos o número de arestas da seguinte maneira:

$$A = 60 * 3 = 180$$
$$A = \frac{180}{2} = 90$$

Logo,

$$V - A + F = 2$$
$$V - 90 + 60 = 32$$
$$V - 30 = 2$$
$$V = 2 + 30$$

$$V = 32$$

5. Determinar a área total da superfície de um prisma triangular reto, de altura 12 cm, sabendo que as arestas da base formam um triangulo retângulo de catetos que medem 6cm e 8cm.

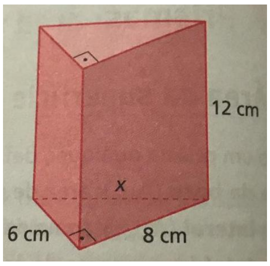


Figura 36: Prisma triânular.
Fonte: Acervo dos autores.

Solução:

Sabendo que a área total é a soma da área lateral mais duas vezes a área da base,
e que a base deste prisma é um triangulo retângulo, logo teremos que área da base é

$$A_b = \frac{b * h}{2} = \frac{6 * 8}{2} = \frac{48}{2} = 24\, cm^2$$

Para a área lateral, sabemos que a base deste prisma é um triangulo retângulo, logo seus lados possuem valores diferentes. Então como temos apenas os valores de dois lados, teremos que encontrar o valor do terceiro através da fórmula de Pitágoras, da seguinte maneira

$$h^2 = a^2 + b^2$$

$$h^2 = 6^2 + 8^2$$

$$h^2 = 36 + 64$$

$$h^2 = 100$$

$$h = \sqrt{100}$$

$$h = 10\, cm$$

Então a área lateral do prisma é composta por 3 retângulos, cujas altura são 12 cm, e suas base varia, um com 6 cm, um com 8 cm e outro com 10 cm.

$$Ar1 = b * h = 6 * 12 = 72\, cm^2$$

$$Ar2 = b * h = 8 * 12 = 96\, cm^2$$

$$Ar3 = b * h = 10 * 12 = 120\, cm^2$$

Logo a área da lateral do prisma é $Ar1 + Ar2 + Ar3 = 72 + 96 + 120 = 288\, cm^2$

Portanto a área total é

$$A_T = A_l + 2 * A_b$$

$$A_T = 288 + (2 * 24)$$

$$A_T = 288 + 48 = 336\, cm^2$$

6. Qual o volume de concreto utilizado na construção de uma laje de 80 centímetros de espessura em uma sala com medidas iguais a 4 metros de largura e 6 metros de comprimento?

Solução:

Para encontrarmos o volume deste prisma, primeiramente teremos que transformar a medida da espessura do tijolo, de cm para metros.

$$c = \frac{80}{100} = 0{,}8\ m$$

Logo o volume deste prisma será

$$V = a * b * c = 4 * 6 * 0{,}8 = 19{,}2\ m^3$$

7. Em um prisma regular triangular, cada aresta lateral mede 10 cm e cada aresta da base mede 6 cm. Calcular desse Prisma:

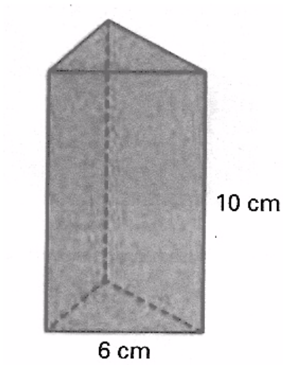


Figura 37: Prisma regular triangular.
Fonte: Acervo dos autores.

a) a área de uma face lateral.

b) a área de uma base.

c) a área lateral.

d) a área total.

e) Volume.

Solução:

a) Como um prisma é formado por faces laterais retangulares, teremos

$$A_r = b * h = 6 * 10 = 60\ cm^2$$

b) Temos que a base deste prisma é um triangulo equilátero, logo a área da base é

$$A_b = \frac{l^2\sqrt{3}}{4} = \frac{6^2\sqrt{3}}{4} = \frac{36\sqrt{3}}{4} = 9\sqrt{3}\ cm^2$$

c) Como temos três faces laterais neste prisma e já possuímos a área de uma dessas faces, teremos

$$A_l = A_r * 3 = 60 * 3 = 180\ cm^2$$

d) Logo a área total é

$$A_T = A_l + 2 * A_b = 180 + \left(2 * 9\sqrt{3}\right) = 180 + 18\sqrt{3} = 18 * \left(10 + \sqrt{3}\right)\, cm^2$$

e) Teremos que o volume será

$$V = A_b * h = 9\sqrt{3} * 10 = 90\sqrt{3}\, cm^3$$

8. Sabe-se que a superfície de um cubo tem $216m^2$ de área total, calcule o volume deste cubo.

Solução:

A superfície do cubo tem todas as suas faces iguais, ou seja, 6 faces de mesma área. Como as arestas do cubo são todas iguais, a área total é da seguinte forma:

$$A_T = A_l + 2 * A_b$$

$$216 = 6 * a^2$$

$$a^2 = \frac{216}{6}$$

$$a^2 = 36$$

$$a = \sqrt{36} = 6\, m$$

Logo o volume é

$$V = a^3 = 6^3 = 216\, m^3$$

9. Um prisma pentagonal regular tem 20 cm de altura. A aresta da base do prisma mede 4 cm. Determine a sua área lateral, área total e volume.

Solução:

Temos que as bases são compostas por pentágono regulares e o pentágono regular é composto por cinco triângulos equiláteros, cuja área é dada por $(l^2 * \sqrt{3})/4$, então calculando a área de um triangulo, temos:

$$At1 = (4^2\sqrt{3})/4) = 4\sqrt{3}\, cm^2$$

Como temos 5 triângulos, devemos multiplicar por 5, então temos:

$$Ab(hr) = 5 * At1 = 5 * 4\sqrt{3} = 20\sqrt{3}cm^2$$

Agora, a área lateral, sabemos que o prisma tem altura 20 cm e temos 5 retângulos na lateral, então:

$$Al = 5 * (b * h) = 5 * (4 * 20) = 400\, cm^2$$

E a área total, é a soma da área lateral, mais duas vezes a área da base:

$$At = Al + 2 * Ab = 400 + 2 * \left(20\sqrt{3}\right) = 400 + 40\sqrt{3} = 40 * \left(10 + \sqrt{3}\right)cm^2$$

O volume deste prisma será

$$V = A_b * h = 20\sqrt{3} * 20 = 400\sqrt{3}\, cm^3$$

10. Calcule o volume de um prisma reto, cuja base é um triangulo equilátero de lado 2 cm, sabendo que a área lateral é $30\ cm^2$.

Solução:

Primeiramente, encontraremos a área da base deste prisma, da seguinte maneira:

$$A_b = \frac{l^2\sqrt{3}}{4} = \frac{2^2\sqrt{3}}{4} = \frac{4\sqrt{3}}{4} = \sqrt{3}\ cm^2$$

Como sabemos a área lateral deste prisma, que é dada por b*h, então conseguiremos encontrar a altura da seguinte maneira:

$$A_l = b * h$$

$$30 = 2 * h$$

$$h = \frac{30}{2} = 15\ cm$$

Portanto o volume será

$$V = A_b * h = \sqrt{3} * 15 = 15\sqrt{3}\ cm^3$$

5. **Correção e revisão (70 mim)**

Iniciaremos a aula de quarta-feira (22/05), corrigindo os exercícios da lista, deixada na aula anterior, e sanando possíveis dúvidas dos alunos, para que na segunda-feira (27/05), possamos realizar a avaliação abrangendo o conteúdo apresentado nas últimas aulas.

6. **Dominó de poliedros (30 min)**

Após a realização da correção da lista de exercícios, realizaremos a atividade do dominó de poliedros da seguinte maneira:

Material utilizado: Conjuntos de dominós conforme a figura abaixo (32 peças)

Quantidade de jogadores por equipe: 2 a 3 jogadores.

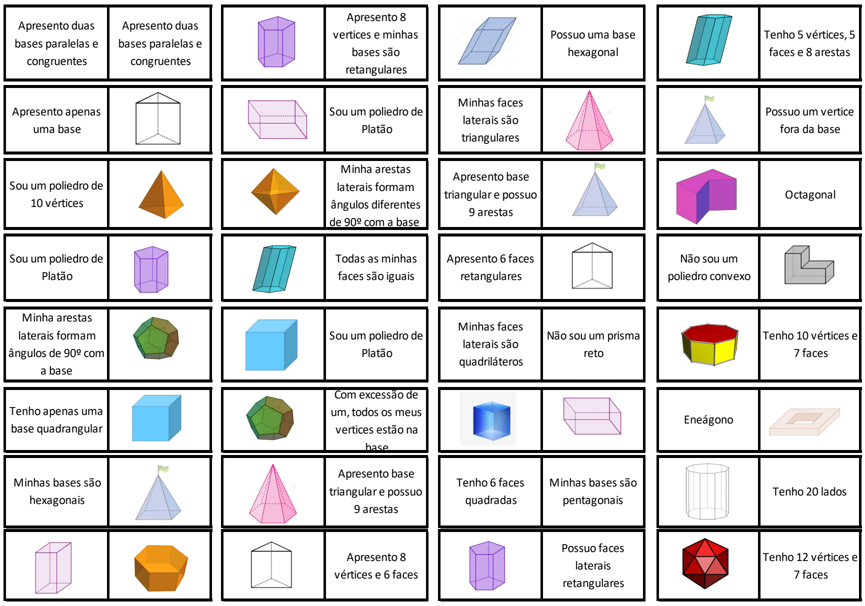


Figura 38: Jogo de Dominós.
Fonte: Acervo dos Autores.

Como jogar:

1. Entregar sete peças do conjunto ilustrado abaixo para cada jogador;

2. As peças restantes será o "montinho" que será "comprado" pelo jogador, quando for sua vez, e não tiver uma peça que "encaixe";

3. O jogador que tiver o "carretão" (primeira peça no canto superior a esquerda na figura) inicia o jogo, caso ele não esteja com os jogadores, deve-se virar uma peça do "montinho";

5. O outro(s) jogadores seguem colocando as peças de modo a associar corretamente as figuras dos sólidos com a sua descrição;

7. Vence o jogador que finalizar primeiro as suas peças.

É importante ressaltar que em algumas partidas o jogo se encerra antes que as peças dos jogadores acabem, neste caso o jogador que tiver a menor quantidade de peças vence.

Avaliação: A avaliação ocorrerá de forma contínua por meio de observação da participação nas atividades propostas.

Referências:

CHAVANTE, Eduardo; PRESTES, Diego. **Matemática 3**. 1º Ed. SBM, 2018.

BARRETO FILHO, Benignno. SILVA, Claudio Xavier da. **Matemática:** Aula por aula. Ensino médio, Volume único. Ed 2015: Minas Gerais: FDT, 2015.

GIOVANNI, José Ruy. BONJORNO, José Roberto. GIOVANNI JR, José Roberto. **Matemática Fundamental:** 2º grau volume único. 2º Ed. Renovada: São Paulo: FTD, 2005.

PEREIRA, Cristiane de Souza. **Atividade Raio X**. Disponível em: https://nova-escola-producao.s3.amazonaws.com/53aQw65EUtEAh3w55strSusYG4KjXBAq9SMW9VPXHEvg5vD2fM6u8M3ekr2D/raio-x-ativaula-mat6-14geo03-1.pdf. Acesso em 12 mai 2019.

PEREIRA, Cristiane de Souza. **Dominó**. Disponível em: https://nova-escola-producao.s3.amazonaws.com/eyzzXbdHVnnmZQ28MfZMZm6EynhdsCNHkEFzZDx8qZQb4ZNCpyNr3dttuDZc/resol-ativaula-mat6-14geo03.pdf. Acesso em 12 mai 2019.

5.4.1. Relatório de aula 20/05/2019

No dia 20 de maio de 2019, no terceiro horário das 09:05 às 09:55 ocorreu nossa oitava aula da regência, na turma do terceiro ano A do colégio estadual Marechal Humberto de Alencar Castelo Branco. Nesta aula estavam presentes dezessete dos vinte e quatro alunos matriculados na turma.

Para este dia, planejamos uma aula diferenciada, que relembrasse todo o conteúdo trabalhado até aqui, a saber: introdução de poliedros, suas características e prismas.

A atividade planejada se referia a trabalhar com embalagens que eram prismas e então preencher a tabela entregue, que consta no plano de aula. Nesta tabela, era necessário identificar, arestas, vértices, faces, nomenclatura e verificar se a relação de Euler era válida.

Iniciamos a aula, recolhendo os trabalhos que haviam ficado na semana anterior e que deveria ter sido entregue na quarta-feira passada, mas não conseguimos ministrar aula neste dia, pois os alunos não compareceram devido a paralisação. Alguns alunos, mesmo com um prazo prolongado, não realizaram a entrega do trabalho.

Após recolher os trabalhos, prosseguimos a aula, explicando para os alunos, como seria o encaminhamento das próximas aulas. Comentamos sobre a prova na próxima semana e com este foco, realizaríamos uma aula diferenciada, buscando abordar conteúdos trabalhados.

A dinâmica proposta seguia da seguinte forma: os alunos se juntaram em grupos de até 3 alunos, distribuímos algumas embalagens em forma de prismas, entregamos as tabelas e pedimos que as completassem com os prismas que tinham.

Na sequência, uma segunda parte da atividade era descrever as características de um prisma, sem contar seu nome, pois seria compartilhado entre os grupos, para que os outros adivinhem qual é, e digam seu nome.

Logo na primeira parte, notamos certa dificuldade dos alunos em identificar os componentes dos prismas, auxiliamos os grupos para que pudessem concluir esta atividade, explicando novamente cada componente.

Para a segunda parte, os alunos estavam com dificuldade em saber como caracterizar um prisma, para ajuda-los escolhemos um outro prisma, e junto com os alunos, realizamos uma caracterização deste.

Com a conclusão da tabela e da caracterização dos prismas, realizamos a socialização das características entre os grupos. Esta dinâmica ocorreu de forma rápida e simples, pois muitos alunos haviam realizado o preenchimento da tabela com os mesmos prismas, e então sabiam várias das características apontadas.

Antes de encerrarmos a aula, com o intuito de esclarecer dúvidas e saber em que nível os alunos estão, entregamos a eles, uma lista contendo 10 exercícios, que abordavam desde a definição de poliedros até o cálculo do volume dos prismas. Realizamos com os alunos, uma leitura rápida da lista, falando rapidamente o que seria utilizado em cada exercício. Assim que acabamos esta leitura o sinal tocou, encerrando assim mais uma aula.

5.4.2. Relatório de aula 22/05/2019

No dia 22 de maio de 2019, no quarto e quinto horário das 10:10 às 11:00 e 11:00 às 11:50, ocorreu nossa nona e décima aula da regência, na turma do terceiro ano A do colégio estadual Marechal Humberto de Alencar Castelo Branco. Nesta aula estavam presentes dezenove dos vinte e quatro alunos matriculados na turma.

Ao chegarmos à sala, não haviam alunos na sala e aos poucos começaram a chegar, mas quase 10 minutos após o sinal bater o docente solicitou que fechasse a porta e os alunos que chegassem após isto deveriam buscar autorização para entrar em sala. Alguns alunos chegaram e foram encaminhados para o pedagogo que os trouxe para sala de aula.

Após contornados todos estes empecilhos, iniciamos a aula comentando sobre o trabalho que havíamos corrigido, abordando a primeira questão que teve maior índice de erros. Relembramos os alunos sobre a avaliação na próxima segunda feira (27/05/2019) e então explicamos o que realizaríamos nesta aula.

Antes de iniciarmos as correções de exercícios, notamos na aula passada que alguns alunos tinham dúvidas do que era um prisma, realizamos então com um material manipulável, mostrando os polígonos da base e incluindo altura para obtermos o poliedro com duas bases congruentes, logo um prisma. Explicamos novamente o que era um prisma, relembrando que eles devem estar atentos as definições, pois muitas vezes elas são necessárias nas resoluções.

Havíamos planejado realizar a correção da lista, mas optamos por iniciar pela questão 1 do trabalho, que teve muitos erros. Realizamos a correção deste exercício e da lista de exercícios que já estava planejada, seguindo a aula com as correções, pedindo a todo momento quais dúvidas os alunos tinham ou se haviam entendido.

Como perdemos um tempo considerável no início da aula, com a explicação de prisma e com o exercício do trabalho, não conseguimos tempo para aplicar o jogo dos dominós que havíamos planejado.

A aula se prolongou com as correções e ao final da aula, tivemos alguns avisos sobre a prova Paraná, encerrando assim a aula.

5.5. Plano de aula 27/05/2019 a 29/05/2019

Plano de Aula

Público-Alvo:

Alunos do 3º ano A do Ensino Médio do Colégio Estadual Marechal Humberto de Alencar Castelo Branco.

Tempo de execução:

Um encontro com duração de **3** hora/aula.

Objetivo Geral:

Avaliar os conceitos estudados nos encontros anteriores

Objetivos Específicos:

Ao se trabalhar com Poliedros/prismas, objetiva-se que o aluno seja capaz de:

- Fixar os conceitos de poliedros, como: relação de Euler, prismas, área e volume de prismas trabalhados nas aulas anteriores;
- Resolver e interpretar exercícios voltados para todos os conteúdos estudados;

Conteúdo: Poliedros/prismas.

Recursos Didáticos: Quadro, giz, material impresso.

Encaminhamento metodológico:

1. **Avaliação (45 min)**

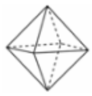
Utilizaremos esta aula para a aplicação da avaliação, referente ao conteúdo de poliedros/prismas, estudado até o momento. A seguir as questões e resoluções da avaliação.

1) Relacione cada nomenclatura (a,b,c,d) a sua respectiva figura (1,2,3,4) e diga a quantidade de faces e o tipo das faces (Retangular, quadrangular...) dos poliedros a seguir:

a) Hexaedro regular
b) Icosaedro regular
c) Dodecaedro regular
d) Octaedro regular

1) 

2) 

3) 

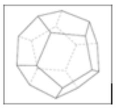
4) 

Figura 39: Poliedros regulares.
Fonte: Acervo dos autores.

Solução:

a) Hexaedro regular: figura 2, 6 faces quadrangulares.

b) Icosaedro regular: figura 1, 20 faces triangulares.

c) Dodecaedro regular: figura 4, 12 faces pentagonais.

d) Octaedro regular: figura 3, 8 faces triangulares.

2) (Faap – SP) Num poliedro convexo, o número de arestas excede o número de vértices em 6 unidades. Calcule o número de faces.

Solução:

$$V - A + F = 2$$

$$V - (V + 6) + F = 2$$

$$V - V - 6 + F = 2$$

$$F = 2 + 6$$

$$F = 8$$

3) Sabendo que um poliedro possui 20 vértices e que em cada vértice se encontram 3 arestas, determine o número de faces dessa figura.

Solução:

$$V - A + F = 2$$

$$20 - \left(\frac{20 * 3}{2}\right) + F = 2$$

$$20 - 30 + F = 2$$

$$-10 + F = 2$$

$$F = 2 + 10$$

$$F = 12$$

4) Um poliedro convexo tem cinco faces quadrangulares e duas faces pentagonais. Determine o número de arestas e vértices.

Solução:

Primeiramente temos que encontrar o número de faces:

$$F = 5 + 2$$

$$F = 7$$

Sabendo o número de faces, temos que descobrir então o número de arestas:

$$A1 = 5 * 4 = 20$$

$$A2 = 2 * 5 = 10$$

$$A = \frac{A1 + A2}{2}$$

$$A = \frac{20 + 10}{2} = 15$$

Sabemos então o número de faces e arestas, devemos só descobrir a quantidade de vértices:

$$V - A + F = 2$$

$$V - 15 + 7 = 2$$

$$V - 8 = 2$$

$$V = 2 + 8 = 10$$

5) Calcule a área da superfície dos paralelepípedos a seguir:

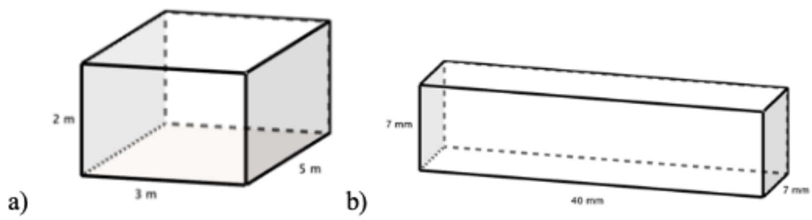


Figura 40: Paralelepípedos.
Fonte: Acervo dos autores.

Soluções:

a) Primeiramente

$$A1 = 5 * 3 = 15\ m^2$$

$$A2 = 3 * 2 = 6\ m^2$$

$$A3 = 5 * 2 = 10\ m^2$$

Podemos perceber que:

- Temos dois lados iguais com medidas 3 m por 5 m (A1);
- Temos dois lados iguais com medidas 3 m por 2 m (A2);
- E temos dois lados iguais com medidas 5 m por 2 m (A3);

Logo a área da superfície é:

$$A = 2 * A1 + 2 * A2 + 2 * A3$$

$$A = 2 * 15 + 2 * 6 + 2 * 10$$

$$A = 30 + 12 + 20$$

$$A = 62\ m^2$$

b) Primeiramente

$$A1 = 40 * 7 = 280\ mm^2$$

$$A2 = 7 * 7 = 49\ mm^2$$

Podemos perceber que:

- Temos quatro lados iguais com medidas 40 mm por 7 mm (A1);
- Temos dois lados iguais com medidas 7 mm por 7 mm (A2);

Logo a área da superfície é:

$$A = 4 * A1 + 2 * A2$$

$$A = 4 * 280 + 2 * 49$$

$$A = 1120 + 98$$

$$A = 1218\ mm^2$$

6) Em um prisma regular triangular, cada aresta lateral mede 10 cm e cada aresta da base mede 6 cm. Calcular desse prisma a área de uma base, a área lateral e a área total.

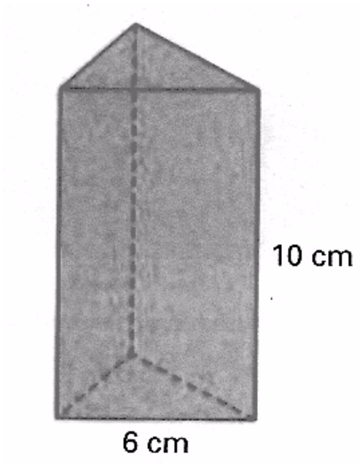


Figura 41: Prisma regular triangular.
Fonte: Acervo dos autores.

Solução:

Como temos um prisma regular triangular, sua base é regular, logo trata-se de um triângulo equilátero e podemos calcular sua área da seguinte forma:

$$Ab = (l^2\sqrt{3})/4$$

Logo a área de uma base é:

$$Ab = (6^2\sqrt{3})/4 = (36\sqrt{3})/4$$

$$Ab = 9\sqrt{3}\ cm^2$$

A lateral é composta por 3 retângulos então temos que a área lateral é:

$$Al = 3 * Aretângulo$$

$$Al = 3 * (b * h)$$

$$Al = 3 * (6 * 10)$$

$$Al = 3 * 60 = 180\ cm^2$$

Temos então a área total que é dada por:

$$A = Al + 2 * Ab$$

$$A = 180 + 2 * (9\sqrt{3})$$

$$A = 180 + 18\sqrt{3}$$

7) Uma empresa deseja produzir uma caixa com formato de prisma regular de base hexagonal cm tampa. Deseja-se saber a área lateral, a área total que cada caixa terá. Calcule então observando as dimensões da caixa, utilizando √3 = 1,7:

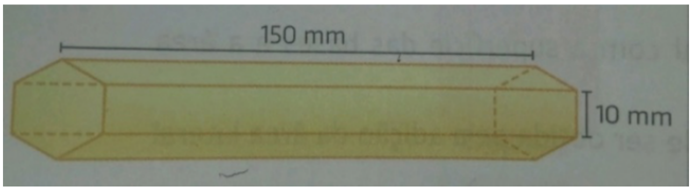


Figura 42: Prisma hexagonal regular.
Fonte: Livro didático do 3º ano.

Solução:

retangulares o compondo, então:

$$Al = 6 * (b * h)$$

$$Al = 6 * (10 * 150)$$

$$Al = 6 * 1500 = 9000\ mm^2$$

Agora para calcularmos a área total temos que descobrir a área da base primeiramente:

$$Ab = 6 * ((l^2\sqrt{3})/4)$$

$$Ab = 6 * ((10^2(1{,}7))/4)$$

$$Ab = 6 * \left(25 * (1{,}7)\right)$$

$$Ab = 255\ mm^2$$

Agora, sabendo a área lateral e a área de uma base, calculamos a área da superfície:

$$A = Al + 2 * Ab$$

$$A = 9000 + 2 * 255$$

$$A = 9510\ mm^2$$

8) Calcule o volume de um prisma quadrangular regular de 25 cm² de base sabendo que a medida de sua altura é igual ao dobro da medida da aresta da base.

Solução:

Como temos quadrangular regular de 25cm², temos que a aresta (l)será:

$$Ab = l^2$$

$$25 = l^2$$

$$l = \sqrt{25}$$

$$l = 5\ cm$$

Temos que o volume é:

$$V = Ab * h$$

E temos também que a altura é o dobro da medida da aresta (l), então:

$$h = 2 * l$$

$$h = 2 * 5 = 10\ cm$$

Então o volume é:

$$V = 25 * 10 = 250\ cm^3$$

9) Dispondo-se de uma folha de cartolina, de 70cm de comprimento por 50cm de largura, pode – se construir uma caixa, sem tampa, cortando-se um quadrado de 8cm de lado em cada lado. Determine o volume desta caixa.

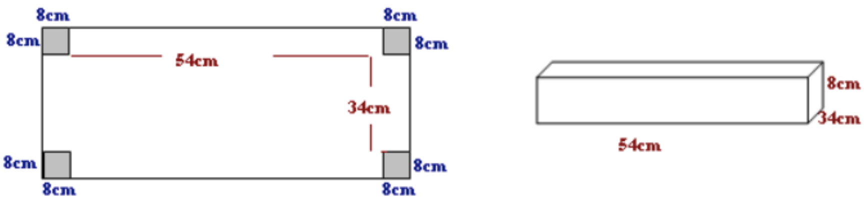


Figura 43: Folha de cartolina.
Fonte: Acervo dos autores.

Temos todos os dados necessários, então primeiramente calculemos a área da base:

$$Ab = 54 * 34$$

$$Ab = 1836\ cm^2$$

Agora o volume que é dado por:

$$V = Ab * h$$

$$V = 1836 * 8$$

$$V = 14688\ cm^3$$

10) Calcule o volume de um prisma reto, cuja base é um triangulo equilátero de lado 2 cm, sabendo que a área de uma lateral é 30 cm^2.

Solução:

Como temos as bases formadas por triângulos equiláteros, temos que a área de uma base é:

$$Ab = (\frac{l^2\sqrt{3}}{4})$$

$$Ab = \frac{2^2\sqrt{3}}{4}$$

$$Ab = \sqrt{3}\ cm^2$$

Sabendo a área da base, precisamos descobrir a altura. Então sabendo a área de uma lateral, temos: $A\ uma\ lateral = b * h$

Sabemos que a base é 2 cm, então:

$$30 = 2 * h\ \Rightarrow h = \frac{30}{2}$$

$$h = 15\ cm$$

Então o volume será:

$$V = Ab * h$$

$$V = \sqrt{3} * 15 = 15\sqrt{3}\ cm^3$$

2. **Encerramento da aula (5 min)**

Neste momento, recolheremos a avaliação e comunicaremos os alunos que na próxima aula, dia 29/05, haverá revisão e recuperação da avaliação.

3. **Revisão da avaliação (45 min)**

Iniciaremos a aula entregando aos alunos a avaliação, realizada na aula anterior, corrigida, para que os mesmos verifiquem o seu desempenho. Revisaremos as questões em que os alunos tiverem mais dúvidas.

4. **Recuperação da avaliação (50 min)**

Após a revisão, entregaremos a turma a recuperação da avaliação, sobre o conteúdo de poliedros/prismas. A seguir as questões e resoluções da recuperação.

1) (Puc – Campinas) Sobre as sentenças:

I - Um octaedro regular tem 8 faces quadradas.

II - Um dodecaedro regular tem 12 faces pentagonais.

III - Um icosaedro regular tem 20 faces triangulares.

é correto afirmar que APENAS

a) I é verdadeira.

b) II é verdadeira.

c) III é verdadeira.

Solução:

Analisando as três alternativas, a terceira estamos falando de icosaedro então temos 20 faces triangulares; na segunda quando falamos de dodecaedro temos 12 lados e se montarmos temos faces pentagonais; analisando a primeira temos um octaedro e “octa” podemos relacionar a 8 faces, mas se montarmos o poliedro temos faces triangulares e não quadrangulares.

2) (Vassouras RJ – IBFC 2015 – adaptado) Um poliedro convexo tem 9 faces e 16 arestas. Qual o total de vértices desse poliedro?

Solução:

$$V - A + F = 2$$
$$V - 16 + 9 = 2$$
$$V - 7 = 2$$
$$V = 2 + 7 = 9$$

3) (Cesgranrio - adaptado) Um poliedro convexo é formado por 4 faces triangulares, 2 faces quadrangulares e 1 face hexagonal. Qual o número de vértices desse poliedro?

Solução:

$$A1 = 4 * 3 = 12$$
$$A2 = 2 * 4 = 8$$
$$A3 = 1 * 6 = 6$$

Logo a quantidade de arestas é:

$$A = \frac{A1 + A2 + A3}{2}$$
$$A = \frac{12 + 8 + 6}{2}$$
$$A = \frac{26}{2} = 13$$

A quantidade de faces é:

$$F = 4 + 2 + 1 = 7$$

Então agora para sabermos os vértices, utilizando a relação de Euler, temos:

$$V - A + F = 2$$
$$V - 13 + 7 = 2$$
$$V - 6 = 2$$
$$V = 2 + 6 = 8$$

4) Determinar a área lateral do prisma triangular regular, cuja aresta da base mede 5 cm e a altura 10 cm.

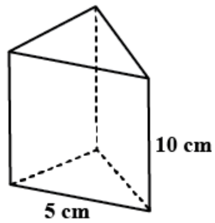


Figura 44: Prisma triangular regular.
Fonte: Acervo dos autores.

Solução:

Na área lateral temos 3 retângulos, então:

$$Aret = b * h$$

$$Aret = 5 * 10 = 50\ cm^2$$

$$Al = 3 * Aret$$

$$Al = 3 * 50 = 150\ cm^2$$

5) Um prisma quadrangular regular tem sua aresta da base medindo 6m. Sabendo que a área lateral do prisma mede 216m², calcule sua altura.

Solução:

Sabemos que a área lateral de um prisma quadrangular regular é composta por quatro retângulos então:

$$Al = 4 * (b * h)$$

$$216 = 4 * (6 * h)$$

$$216 = 24 * h$$

$$h = \frac{216}{24} = 9\ m$$

6) Calcule a área total de um prisma reto, de 10 cm de altura, cuja base é um hexágono regular de 6cm de lado.

Solução:

Sabemos que para a área total devemos calcular a área da base e a área lateral, primeiramente precisamos descobrir a área da base, composta pelo hexágono regular.

$$Ab = 6 * (\frac{l^2\sqrt{3}}{4})$$

$$Ab = 6 * (\frac{6^2\sqrt{3}}{4})$$

$$Ab = 6 * 9\sqrt{3}$$

$$Ab = 54\sqrt{3}$$

Agora precisamos calcular a área lateral, composta por 6 retângulos:

$$Al = 6 * (b * h)$$

$$Al = 6 * (6 * 10)$$

$$Al = 6 * 60 = 360$$

Agora basta utilizar a fórmula:

$$At = Al + 2 * Ab$$

$$At = 360 + 2 * 54\sqrt{3}$$

$$At = 360 + 108\sqrt{3}$$

7) Em uma piscina regular pentagonal cada aresta lateral mede 20 cm e cada aresta da base mede 4 cm. Calcule, neste prisma a área lateral, a área total e o volume.

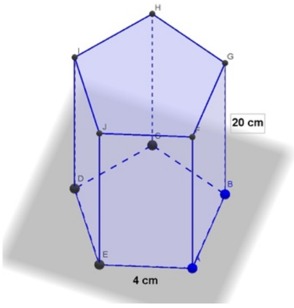


Figura 45: Piscina regular pentagonal.
Fonte: Acervo dos autores.

Solução:

Base pentagonal temos 5 triângulos equiláteros, então:

$$Ab = 5 * (\frac{l^2\sqrt{3}}{4})$$

$$Ab = 5 * \left(\frac{4^2\sqrt{3}}{4}\right)$$

$$Ab = 5 * \left(\frac{16\sqrt{3}}{4}\right)$$

$$Ab = 5 * 4\sqrt{3}$$

$$Ab = 20\sqrt{3}\ cm^2$$

A área lateral de um prisma é formada por faces retangulares, então

$$Al = 5 * (b * h)$$

$$Al = 5 * (4 * 20)$$

$$Al = 5 * 80 = 400\ cm^2$$

Portanto, a área total será

$$At = Al + 2 * Ab$$

$$At = 400 + 2 * 20\sqrt{3}$$

$$At = 400 + 40\sqrt{3}\ cm^2$$

Sabemos que para calcular o volume precisamos ter a área da base e a altura, então

$$V = Ab * h$$

$$V = 20\sqrt{3} * 20$$

$$V = 400\sqrt{3}\ cm^3$$

8) (AFPR – COPS 2013). A figura, a seguir, mostra um pedaço de cartolina que será dobrado e colado ao longo das bordas para formar uma embalagem na forma de um prisma hexagonal regular reto.

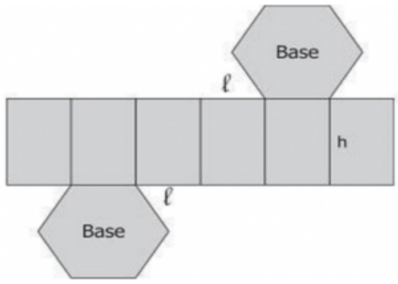


Figura 46: Prisma hexagonal regular reto.
Fonte: Acervo dos autores.

Supondo que L = 2 cm e h = 5 cm, qual é o volume dessa embalagem em cm³?

Solução:

Sabemos que para calcular o volume precisamos ter a área da base e a altura, então primeiramente precisaremos descobrir a área da base, composta pelo hexágono regular.

$$Ab = 6 * (\frac{l^2\sqrt{3}}{4})$$

$$Ab = 6 * (\frac{2^2\sqrt{3}}{4})$$

$$Ab = 6 * \sqrt{3}$$

$$Ab = 6\sqrt{3}\ cm^2$$

Logo, devemos calcular o volume, da seguinte maneira

$$V = Ab * h$$

$$V = 6\sqrt{3} * 5$$

$$V = 30\sqrt{3}\ cm^3$$

9) Determinar a área total e o volume de um paralelepípedo com as seguintes dimensões:

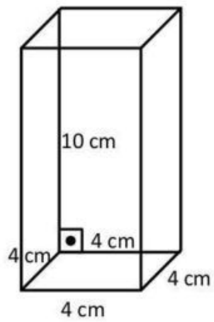


Figura 47: Paralelepípedo.
Fonte: Acervo dos autores.

Solução:

Sabemos que a área total devemos calcular a área da base e a área lateral, primeiramente precisamos descobrir a área da base, composta por um quadrado.

$$Ab = l^2$$

$$Ab = 4^2$$

$$Ab = 16\ cm^2$$

Agora precisamos calcular a área lateral, composta por 4 retângulos:

$$Al = 4 * (b * h)$$

$$Al = 4 * (4 * 10)$$

$$Al = 4 * 40 = 160\ cm^2$$

Agora basta utilizar a fórmula:

$$At = Al + 2 * Ab$$

$$At = 160 + 2 * 16$$

$$At = 160 + 32 = 192\ cm^2$$

Para o volume teremos

$$V = Ab * h$$

$$V = 16 * 10 = 160\ cm^3$$

5. **Encerramento da aula (5 min)**

Recolheremos a recuperação, avisando os alunos que na próxima aula (segunda feira), iniciaremos uma revisão com os tópicos da prova paraná.

Referências:

CHAVANTE, Eduardo; PRESTES, Diego. **Matemática 3**. 1º Ed. SBM, 2018.

BARRETO FILHO, Benignno. SILVA, Claudio Xavier da. **Matemática:** Aula por aula. Ensino médio, Volume único. Ed 2015: Minas Gerais: FDT, 2015.

GIOVANNI, José Ruy. BONJORNO, José Roberto. GIOVANNI JR, José Roberto. **Matemática Fundamental:** 2º grau volume único. 2º Ed. Renovada: São Paulo: FTD, 2005.

CHAVANTES, Eduardo Rodrigues. Convergências: **Matemática 9º ano:** anos finais**.** 1º Ed. São Paulo: Edições SM, 2015.

5.5.1. Relatório da aula 27/05/2019

No dia 27 de maio de 2019, no terceiro horário das 09:05 às 09:55, ocorreu nossa décima primeira aula da regência, na turma do terceiro ano A do colégio estadual Marechal Humberto de Alencar Castelo Branco. Nesta aula estavam presentes vinte e um dos vinte e quatro alunos matriculados na turma.

Nesta aula, como já passado aos alunos anteriormente teríamos a avaliação do conteúdo estudado até o momento que foi revisado no trabalho e na lista de revisão.

Chegamos à sala, pedindo aos alunos que guardassem seus cadernos e demais materiais, entregando a avaliação a todos. Na sequência, apresentamos no quadro, a lista com as fórmulas necessárias, sem descrição das variáveis, os alunos deveriam lembrar o que cada "letra" significa em cada um dos casos.

Logo após estregarmos a avaliação, os alunos começaram a fazer questionamentos sobre o exercício 1 da prova, realizamos então uma leitura explicando o que estava sendo pedido e que esperávamos que eles respondessem.

A avaliação continha 10 exercícios e ao nosso ver estava em um nível mínimo de cobrança do conteúdo, pois muitos dos exercícios eram da lista de exercício, trabalho e exercícios resolvidos em sala com eles.

Na sequência, notamos que os alunos estavam tendo bastante dificuldade em geral, então aos poucos, os alunos foram pedindo auxílio quanto a interpretação das questões. Fizemos o possível para ajuda-los com isto sem entregar a forma da resolução, pois neste momento gostaríamos de avaliar se eles realmente entenderam o conteúdo.

Refletindo sobre esta aplicação da avaliação, pudemos perceber que até aquele momento, os alunos não estavam levando a sério os conteúdos e avaliações que estamos trabalhando e que muitos pareciam nem ao menos ter tentado estudar ou resolver a avaliação.

Tínhamos uma aula para a aplicação da avaliação, o que de certa forma passou bem rápido, durante este tempo, tentamos auxiliar os alunos como descrito acima. Então ao final da aula, recolhemos as avaliações, avisando os alunos, que teríamos a recuperação na próxima aula, quarta feira.

Pedimos que revisassem e tentassem entender os conteúdos, pois iriamos trazer as provas e trabalhos corrigidos, além disso iríamos realizar a correção dos exercícios na quarta aula da quarta-feira e então na quinta aula, eles realizariam a recuperação.

Após os recados, o sinal tocou encerrando assim nossa décima primeira aula.

5.5.2. Relatório da aula 29/05/2019

No dia 29 de maio de 2019, no quarto e quinto horário das 10:10 às 11:00 e 11:00 às 11:50, ocorreu nossa décima segunda e décima terceira aula da regência, na turma do terceiro ano A do colégio estadual Marechal Humberto de Alencar Castelo Branco. Nesta aula estavam presentes vinte e dois dos vinte e cinco alunos matriculados na turma.

Quando chegamos a sala, a maioria dos alunos já haviam retornado do recreio, aguardamos alguns minutinhos e então iniciamos a aula. Para início o docente responsável pela turma, pediu para dar um recado rápido aos alunos enquanto entregávamos as avaliações e trabalhos corrigidos.

Após a entrega, antes de iniciarmos as correções, realizamos um breve comentário sobre como a turma em geral havia ido na prova, comentamos que esperávamos que eles tivessem entendido um pouco melhor o conteúdo, pois sempre que os questionávamos os mesmos não apontavam dúvidas, nem ao menos nos atendimentos individuais.

Iniciamos então as correções da avaliação no quadro, tentando sanar as dúvidas dos alunos e ao mesmo tempo tentando ao máximo acelerar, para que tivessem mais tempo para realizar a recuperação.

Pedimos aos alunos que enquanto estivéssemos corrigindo, prestassem atenção e nos questionassem caso houvesse alguma dúvida, ou que não entendessem algum passo realizado.

A primeira questão realizamos a correção de forma oral, relacionando a nomenclatura dos poliedros a quantidades, para que entendessem a relação que deveria ser realizada.

Durante a correção do primeiro exercício, uma aluna nos chamou para tirar uma dúvida, tratava-se de uma aluna nova que havia começado hoje, e então pediu sobre avaliação e trabalhos já realizados. Pedimos a ela que resolvesse o trabalho para a próxima segunda feira e então realizasse a recuperação, pois ela já havia estudado este mesmo conteúdo no colégio anterior, a informando que na próxima segunda poderíamos aplicar a prova para que ela não ficasse prejudicada em sua nota. A avalição para esta aluna ficou marcada para segunda feira.

Nas outras questões realizávamos a leitura interpretando o exercício com os alunos, os atentando a prestar atenção nas informações e no que o exercício efetivamente pede.

Terminamos as correções quando o sinal para a quinta aula tocou, então entregamos a avaliação de recuperação aos alunos, e na sequência realizamos a leitura de todas as questões com eles.

Após entregarmos, os alunos começaram a questionar dúvidas sobre as questões, então um a um íamos atendendo na carteira, tirando suas dúvidas, tentando não entregar a resolução dos exercícios.

Esta avaliação de recuperação, continha 9 exercícios, de grau de dificuldade igual ou abaixo dos da avaliação. Tentamos colocar todos os conteúdos abordados, desde introdução de poliedros, com questões de nomenclatura, até área e volume de prismas.

A aula novamente passou de maneira rápida, mas estamos animadas com o comportamento e dedicação que os alunos tiveram nesta avaliação, totalmente diferente da avaliação passada.

Finalizamos a aula, pouco antes do sinal tocar para o fim da aula, recolhendo todas as avalições e informando que as traríamos corrigidas na próxima aula.

5.6. Plano de aula 03/06/2019

Plano de Aula

Horário: 09:05 – 09:55; 11:00 – 11:50;

Público-Alvo:

Alunos do 3º ano A do Ensino Médio do Colégio Estadual Marechal Humberto de Alencar Castelo Branco.

Tempo de execução:

Um encontro com duração de 2 horas/aula.

Objetivo Geral:

Aprender e relembrar conteúdos relacionados a prova Paraná.

Objetivos Específicos:

Ao se trabalhar com conteúdos da prova Paraná, objetiva-se que o aluno seja capaz de:

- Identificar e trabalhar com funções afim;
- Identificar e trabalhar com funções trigonométricas;
- Compreender relações trigonométricas;
- Compreender e resolver questões de análise combinatória;
- Identificar figuras semelhantes;
- Identificar relações de proporcionalidade;
- Resolver problemas envolvendo grandezas diretamente e inversamente proporcional;

- Interpretar gráficos e tabelas de dados;
- Resolver problemas envolvendo progressão geométrica e aritmética;
- Resolver problemas envolvendo pontos de máximo e mínimo;
- Identificar e resolver sistemas de equações lineares;
- Identificar e resolver problemas de porcentagem;
- Identificar e resolver problemas com noções de probabilidade;

Conteúdo:

Função, Análise combinatória, proporção, análise de dados, progressão geométrica e aritmética, sistemas de equações, porcentagem, probabilidade.

Recursos Didáticos:

Quadro, giz, material impresso.

Encaminhamento metodológico:

1. Início da aula e apresentação da proposta da aula (5 min)

Iniciaremos a aula, entregando as avaliações de recuperação com as notas, mencionando aos alunos, como será encaminhado as aulas das próximas duas semanas. Neste período estaremos trabalhando com exercícios da prova Paraná como forma de revisão para a segunda aplicação da prova.

2. Aplicação de prova substitutiva (45 min)

Uma aluna que foi transferida para a turma na quarta feira 29/05, realizará a prova substitutiva nesta aula e ainda entregará o trabalho que foi entregue na última aula.

Prova substitutiva:

Avaliação de Matemática 03/06/2019 – Conteúdos: Poliedros/prismas

Nome: **nº** **Valor: 80**

1. (Cesesp -PE) Considere os seguintes poliedros regulares:

A: tetraedro; B: dodecaedro, C: icosaedro;

Qual das alternativas a seguir é falsa?

f. O poliedro A tem faces triangulares;

g. O poliedro B tem 12 faces;

h. O poliedro C tem faces triangulares;

i. O poliedro B tem faces em forma de do decágono;

j. O poliedro C tem 20 faces;

Solução:

Analisando cada um dos poliedros regulares temos que o tetraedro possui 4 faces triangulares, o icosaedro possui 20 faces triangulares e o dodecaedro possui 12 faces pentagonais. Logo a alternativa falsa será a d.

2. (ITA-SP, editado) Se um poliedro convexo possui 20 faces e 12 vértices, então qual o número de arestas desse poliedro?

Solução:

$$V - A + F = 2$$

$$12 - A + 20 = 2$$

$$32 - A = 2$$

$$-A = 2 - 32$$

$$-A = -32 \quad (-1)$$

$$A = 32$$

3. (Unirio-RJ, editado) Um geólogo encontrou, numa de suas explorações, um cristal de rocha no formato de um poliedro, que satisfaz a relação de Euler, de 60 faces triangulares. Qual o número de vértices deste cristal?

Solução:

Primeiramente encontraremos o número de arestas da seguinte maneira:

$$A = 60 * 3 = 180$$

$$A = \frac{180}{2} = 90$$

Logo,

$$V - A + F = 2$$

$$V - 90 + 60 = 32$$

$$V - 30 = 2$$

$$V = 2 + 30$$

$$V = 32$$

4. Um prisma pentagonal regular tem 20 cm de altura. A aresta da base do prisma mede 4 cm. Determine a sua área lateral, área total e volume.

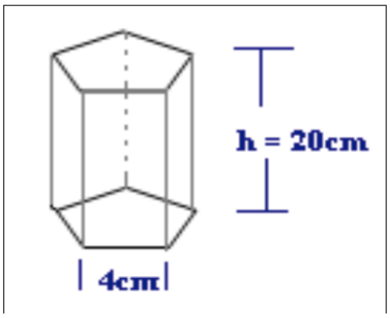


Figura 48: Prisma pentagonal.
Fonte: Acervo dos autores.

Solução:

Temos que as bases são compostas por pentágono regulares e o pentágono regular é composto por cinco triângulos equiláteros, cuja área é dada por $(l^2 * \sqrt{3})/4$, então calculando a área de um triangulo, temos:

$$At1 = (4^2\sqrt{3})/4) = 4\sqrt{3}\ cm^2$$

Como temos 5 triângulos, devemos multiplicar por 5, então temos:

$$Ab(hr) = 5 * At1 = 5 * 4\sqrt{3} = 20\sqrt{3}cm^2$$

Agora, a área lateral, sabemos que o prisma tem altura 20 cm e temos 5 retângulos na lateral, então:

$$Al = 5 * (b * h) = 5 * (4 * 20) = 400\ cm^2$$

E a área total, é a soma da área lateral, mais duas vezes a área da base:

$$At = Al + 2 * Ab = 400 + 2 * \left(20\sqrt{3}\right) = 400 + 40\sqrt{3} = 40 * \left(10 + \sqrt{3}\right)cm^2$$

O volume deste prisma será

$$V = A_b * h = 20\sqrt{3} * 20 = 400\sqrt{3}\ cm^3$$

5. Calcule a área total de um prisma reto de altura 12 cm e base quadrada, com aresta 5 cm.

Solução:

Sabemos que para a área total devemos calcular a área da base e a área lateral, primeiramente precisamos descobrir a área da base, composta por um quadrado.

$$Ab = l^2$$

$$Ab = 5^2$$

$$Ab = 25\ cm^2$$

Agora precisamos calcular a área lateral, composta por 4 retângulos:

$$Al = 4 * (b * h)$$

$$Al = 4 * (5 * 12)$$

$$Al = 4 * 60 = 240\ cm^2$$

Agora basta utilizar a fórmula:

$$At = Al + 2 * Ab$$

$$At = 240 + 2 * 25$$

$$At = 240 + 50 = 290\ cm^2$$

6. Uma barra de chocolate tem a forma de um prisma quadrangular reto de 12cm de altura. A base tem a forma de um trapézio isósceles na qual os lados paralelos medem 2,5cm e 1,5cm e os lados não paralelos medem, cada um, 2cm. Qual o volume do chocolate, sabendo que h é aproximadamente 1,93 cm.

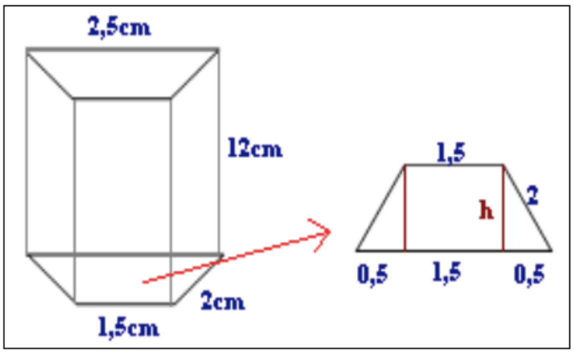


Figura 49: Prisma com base em forma de trapézio.
Fonte: Acervo dos autores.

Solução:

O volume de um prisma é o produto da área da base pela altura. Como a base tem a forma de um trapézio isósceles e a área do trapézio é dado por $\frac{B+b}{2} * h$, teremos

$$Ab = \frac{B + b}{2} * h$$

$$Ab = \frac{2{,}5 + 1{,}5}{2} * 1{,}93$$

$$Ab = 2 * 1{,}93 = 3{,}86\ cm^2$$

Logo teremos que o volume será

$$V = Ab * h = 3{,}86 * 12 = 46{,}32\ cm^3$$

7. Calcular em litros o volume de uma caixa d'agua em forma de prisma reto, de aresta lateral de 6m, sabendo que a base é um losango cujas as diagonais são 7m e 10m. Sabendo que 1m³ equivale a 1000L.

Solução:

Sabendo que a base desta caixa d'água é um losango e que a área do losango é $D * d/2$ teremos que área da base é

$$A_b = \frac{D * d}{2}$$

$$A_b = \frac{10 * 7}{2} = 35\ m^2$$

Logo o volume é

$$V = Ab * h$$

$$V = 35 * 6 = 210\ m^3$$

Mas como queremos saber o volume em litros, temos que 1 m^3 equivale a 1000 L, então devemos multiplicar o valor do volume por 1000 L, para encontrar o volume em litros.

$$Vl = V * 1000$$

$$V = 210 * 1000 = 210000\ L$$

8. Qual é a área lateral, área total e volume do prisma da imagem a seguir, sabendo que ele é um prisma reto e sua base é quadrada?

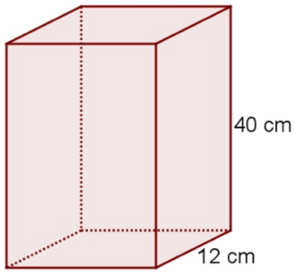


Figura 50: Prisma reto de base quadrada.
Fonte: Acervo dos autores.

Solução:

Sabemos que para a área total devemos calcular a área da base e a área lateral, primeiramente precisamos descobrir a área da base, composta por um quadrado.

$$Ab = l^2$$

$$Ab = 12^2$$

$$Ab = 144\ cm^2$$

Agora precisamos calcular a área lateral, composta por 4 retângulos:

$$Al = 4 * (b * h)$$

$$Al = 4 * (12 * 40)$$

$$Al = 4 * 480 = 1920\ cm^2$$

Agora basta utilizar a fórmula:

$$At = Al + 2 * Ab$$

$$At = 1920 + 2 * 144$$

$$At = 1920 + 288 = 2208\ cm^2$$

Como o volume é o produto da área da base pela à altura, logo teremos

$$V = Ab * h = 144 * 40 = 5760\ cm^3$$

3. Exercícios (35 min)

Entregaremos aos alunos a seguinte lista com 5 exercícios, aos quais daremos um tempo para que tentem resolver e então realizaremos as correções.

1. No quadro abaixo, foram registrados alguns valores de x e suas respectivas imagens f(x), de uma função afim f: IR → IR.

Qual é a lei de formação que representa essa função?

A) f(x) = x − 1

B) f(x) = x + 1

C) f(x) = x + 2

D) f(x) = 2x + 1

E) f(x) = 3x + 3

Solução:

Neste caso teremos várias formas de resolver, uma delas seria fazer a substituição dos valores x e f(x) em cada uma das funções. Outra maneira de resolver seria considerar que toda a função do 1º grau é do tipo $y = ax + b$. Considerando dois pontos qualquer da tabela, e substituir em $y = ax + b$, teremos:

Considere os pontos (-1,-1) e (0,1)

$$(-1,-1)\ y = ax + b \rightarrow -1 = -a + b$$

$$(0,1)\ y = ax + b \rightarrow 1 = b$$

Substituindo b em $-1 = -a + b$, teremos

$$-1 = -a + b \rightarrow -1 = -a + 1 \rightarrow a = 2$$

Logo, a lei de formação será $f(x) = 2x + 1$, e, portanto, a resposta correta é a letra D.

2. Observe abaixo o esboço do gráfico de uma função trigonométrica definida no intervalo [0, 2π].

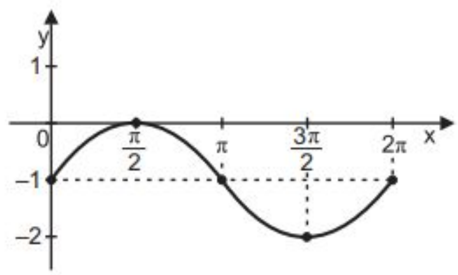


Figura 51: Função trigonométrica.
Fonte: http://www.provaparana.pr.gov.br/Pagina/Aulas-com-Lista-de-Exercicios.

Qual é a representação algébrica dessa função?

A) f(x) = sen(x)

B) f(x) = sen(x) – 1

C) f(x) = cos(x) – 2

D) f(x) = – cos(x)

E) f(x) = – sen(x) + 1

Solução:

No gráfico verificamos que seu ponto de origem é uma característica da função seno, pois essa função sempre corta o eixo y no ponto médio. Sendo uma função seno verifica-se que ela está deslocada uma unidade para baixo. Logo a alternativa correta é a B.

Outra possibilidade seria resolver construindo uma tabela com os valores de x e f(x) a partir do gráfico e testar nas equações.

3. Para realizar a construção do telhado de uma casa foi utilizado o esquema de uma estrutura de madeira, cujas especificações encontram-se representadas no desenho abaixo.

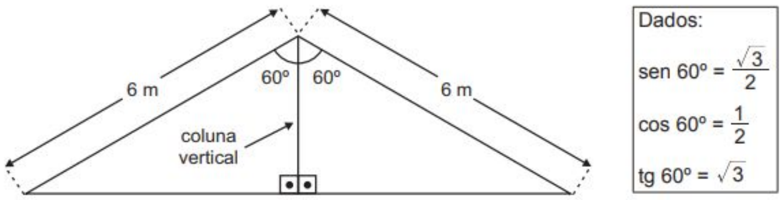


Figura 52: Telhado de uma casa.
Fonte: http://www.provaparana.pr.gov.br/Pagina/Aulas-com-Lista-de-Exercicios.

A medida, em metros, da coluna vertical da estrutura desse telhado é de

A) 3

B) 6

C) 12

D) 2√3

E) 3√3

Solução:

Observando que a coluna vertical forma um ângulo de 60º com a estrutura de madeira do telhado e ocupa a função de cateto adjacente do triângulo retângulo formado. Já o telhado ocupa a posição de hipotenusa medindo 6m, teremos então, que calcular o cosseno para encontrar a medida procurada.

$$\cos 60° = \frac{x}{6}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{x}{6}$$

$$2x = 6$$

$$x = \frac{6}{2} = 3\,m$$

Portanto, a alternativa correta é a letra A.

4. Uma doceria produz bolos de três sabores diferentes. Esses bolos podem ter apenas uma cobertura, apenas um recheio, uma cobertura e um recheio ou nenhuma cobertura e nenhum recheio. Para a montagem do bolo a doceria disponibiliza dois sabores de cobertura e cinco opções de recheio. Quantos bolos diferentes podem ser montados nessa doceria?

A) 10

B) 26

C) 30

D) 54

E) 81

Solução:

Consideradas as diferentes possibilidades de sabor de bolo, recheio e cobertura tem-se que analisar as seguintes opções:

1ª considerando nenhuma cobertura e nenhum recheio: é possível fazer 3 bolos diferentes, pois são três sabores diferentes de bolo que a doceria possui.

2ª considerando só cobertura: é possível fazer 6 bolos diferentes, pois são 3 tipos de bolos e 2 tipos de coberturas. (3 x 2 = 6)

3ª considerando só recheio: é possível fazer 15 bolos, pois são 3 tipos de bolos e 5 tipos de recheio. (3 x 5 = 15)

4ª considerando que terá um recheio e uma cobertura: é possível fazer 30 bolos diferentes. (3 x 2 x 5 = 30).

Somando todas as opções tem-se: 3 + 6 + 15 + 30 = 54. A alternativa correta é a D.

5. Qual é a representação algébrica dessa função?

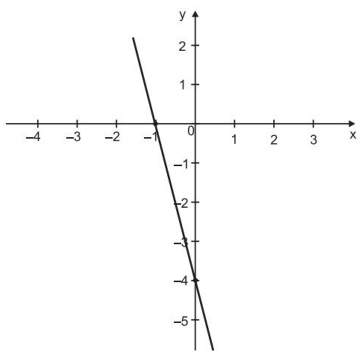


Figura 53: Gráfico f(x)=-4x-4.
Fonte: http://www.provaparana.pr.gov.br/Pagina/Aulas-com-Lista-de-Exercicios.

A) y = – 4x – 4

B) y = – 4x – 1

C) y = – x – 4

D) y = x – 4

E) y = 4x – 4

Solução:

Para resolver este exercício, teremos que considerar que toda a função do 1º grau é do tipo $y = ax + b$. Considerando os pontos, no qual, a reta se intercepta com o eixo x e com o eixo y, tem-se os pares ordenados (-1,0) e (0,-4). Substituindo esses pares ordenados em $y = ax + b$, teremos:

$$(-1{,}0)\ y = ax + b \rightarrow 0 = -a + b$$

$$(0, -4)\ y = ax + b \rightarrow -4 = b$$

Substituindo b em $0 = -a + b$, teremos

$$0 = -a + b \rightarrow 0 = -a - 4 \rightarrow a = -4$$

Logo, a lei de formação será $f(x) = -4x - 4$, e, portanto, a resposta correta é a letra A.

4. Lista de exercício (5 min)

Entregaremos aos alunos uma lista de exercícios selecionados da prova paraná, que abordam o conteúdo de sólidos geométricos/poliedros, que trabalhamos em sala. Esta lista servirá para estudarem para a prova Paraná, e poderemos ver como está o conhecimento da turma do conteúdo trabalhado.

1. Um veterinário construiu uma rampa para que os cães internados em sua clínica consigam acessar locais mais altos sem dificuldade. A rampa possui o formato de um prisma triangular reto e suas dimensões estão representadas na figura abaixo.

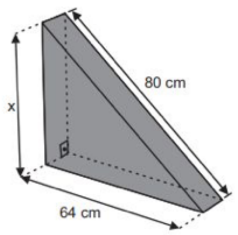


Figura 54: Rampa.
Fonte: http://www.provaparana.pr.gov.br/Pagina/Aulas-com-Lista-de-Exercicios.

A medida aproximada, em centímetros, da altura x dessa rampa é

A) 12

B) 16

C) 48

D) 64

E) 72

Solução:

Tem-se, pela figura, que a hipotenusa mede 80 cm e um dos catetos mede 64 cm. O problema consiste em calcular a medida do outro cateto, chamado na figura de x. Pelo teorema de Pitágoras tem-se que o quadrado da hipotenusa é igual à soma dos quadrados dos catetos, logo:

$$a^2 = b^2 + c^2$$

$$80^2 = 64^2 + x^2$$

$$6400 = 4096 + x^2$$

$$x^2 = 6400 - 4096$$

$$x^2 = 2304$$

$$x = \sqrt{2304}$$

$$x = 48\ cm$$

Portanto a resposta correta é a letra C.

2. Observe o sólido geométrico representado abaixo.

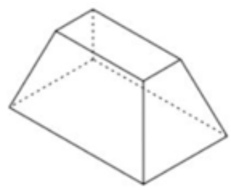


Figura 55: Sólido geométrico.
Fonte: http://www.provaparana.pr.gov.br/Pagina/Aulas-com-Lista-de-Exercicios.

Uma das planificações desse sólido está representada em:

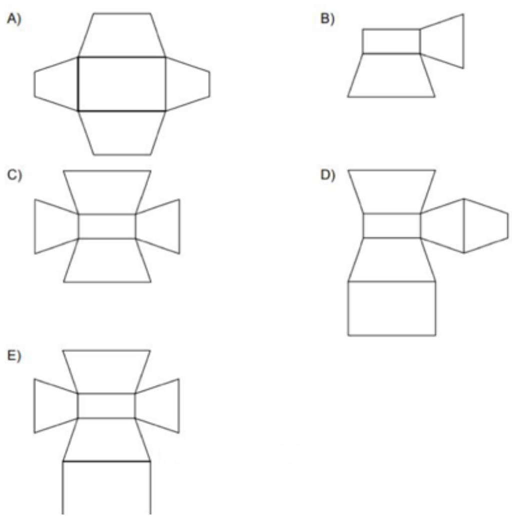


Figura 56: Planificação de sólidos geométricos.
Fonte: http://www.provaparana.pr.gov.br/Pagina/Aulas-com-Lista-de-Exercicios.

Solução:

Analisando a figura temos que, a mesma possui seis faces, e entre as planificações representadas a única que se encaixa adequadamente no sólido quando fechado é a letra E.

3. Um poliedro convexo é formado por 4 faces hexagonais e 4 faces triangulares. Qual é o número de vértices desse poliedro?

A) 8

B) 12

C) 18

D) 30

E) 36

Solução:

Primeiramente encontramos o número de faces:

$$F = 4 + 4$$

$$F = 8$$

Na sequência, encontraremos o número de arestas da seguinte maneira:

$$A_{FH} = 4 * 6 = 24$$

$$A_{FT} = 4 * 3 = 12$$

$$A_{FH} + A_{FT} = 24 + 12 = 36$$

$$A = \frac{36}{2} = 18$$

Logo,

$$V - A + F = 2$$

$$V - 18 + 8 = 2$$

$$V = 12$$

Portanto a alternativa correta é a letra B.

4. Uma confeitaria utiliza caixas com o formato da figura abaixo para embalar seus bombons. Qual a forma planificada dessa embalagem?

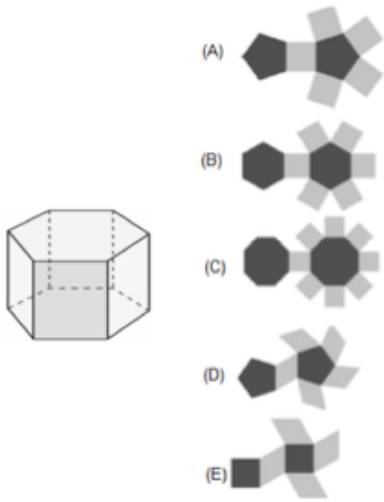


Figura 57: Caixa.
Fonte: http://www.provaparana.pr.gov.br/Pagina/Aulas-com-Lista-de-Exercicios.

Solução:

Analisando a figura, temos que a sua base é formada por um hexágono regular, logo a alternativa correta será a letra B.

5. Observe as figuras a seguir:

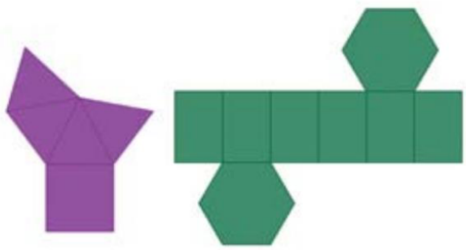


Figura 58: Planificação de figuras.
Fonte: http://www.provaparana.pr.gov.br/Pagina/Aulas-com-Lista-de-Exercicios.

Estas figuras correspondem, respectivamente a:

(A) uma pirâmide de base triangular e a um prisma de base retangular.

(B) uma pirâmide de base quadrada e a um prisma de base hexagonal.

(C) um prisma de base quadrada e a uma pirâmide de base hexagonal.

(D) um prisma de base triangular e uma pirâmide de base retangular.

(E) um prisma de base pentagonal e a uma pirâmide de base quadrada.

Solução:

Analisando as figuras temos que, a primeira possui 4 faces triangulares e uma face quadrada, a segunda possui 6 faces retangulares e 2 faces hexagonais. Logo, através das propriedades dos poliedros temos que a resposta correta será a letra B.

6. Qual das imagens abaixo é a melhor planificação do prisma oblíquo?

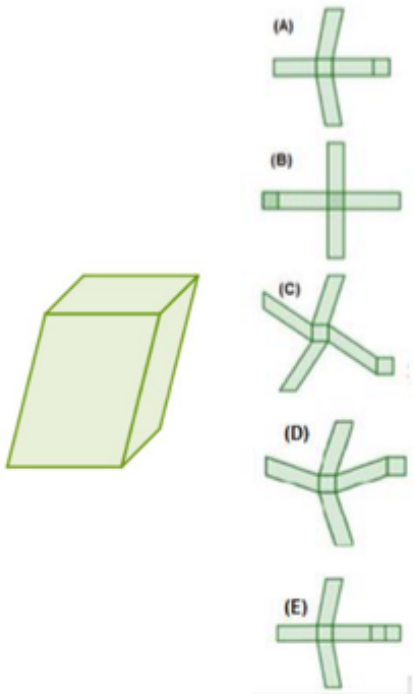


Figura 59: Planificação prisma obliquo.
Fonte: http://www.provaparana.pr.gov.br/Pagina/Aulas-com-Lista-de-Exercicios.

Solução:

Observe que o prisma é oblíquo, mas nem todas as suas faces laterais são paralelogramos quaisquer. A face lateral direita é um retângulo, e a face frontal é um paralelogramo. A única alternativa que intercala paralelogramos e retângulos é a letra A.

7. (Saeb). Observe a figura abaixo.

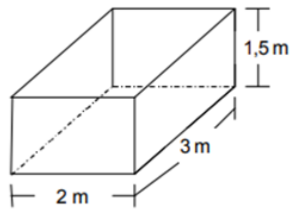


Figura 60: Caixa d'água.
Fonte: http://www.provaparana.pr.gov.br/Pagina/Aulas-com-Lista-de-Exercicios.

A quantidade de metros cúbicos de água, que pode ser armazenada nessa caixa d'água de 2 m de comprimento por 3 m de largura e 1,5 m de altura, é

A) 6,0 m^3.

B) 6,5 m^3.

C) 7,0 m^3.

D) 7,5 m^3.

E) 9,0 m^3.

Solução:

O volume de um prisma/paralelogramo é o produto da área da base pela altura. Logo teremos:

$$Ab = b * h$$

$$Ab = 3 * 2 = 6\,m^2$$

Portanto, o volume será

$$V = Ab * h = 6 * 1{,}5 = 9\,m^3$$

Logo a alternativa correta é a letra E.

8. (Prova Brasil). Observe o bumbo que Beto gosta de tocar. Ele tem a forma de um cilindro. Qual é o molde do cilindro?

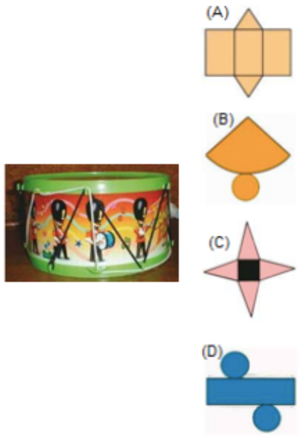


Figura 61: Planificação do cilindro.
Fonte: http://www.provaparana.pr.gov.br/Pagina/Aulas-com-Lista-de-Exercicios.

Solução:

Sabemos que o cilindro é possui duas faces circulares, portanto a única planificação que se encaixa é da letra D.

9. (Saresp). Bia montou a figura abaixo e, em seguida, fez uma colagem para obter um sólido de papelão. O sólido que Bia obteve foi?

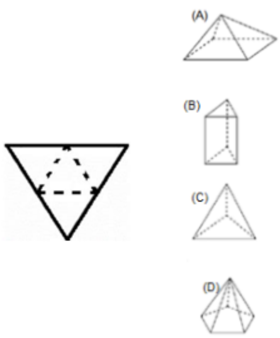


Figura 62: Solido de papelão.
Fonte: http://www.provaparana.pr.gov.br/Pagina/Aulas-com-Lista-de-Exercicios.

Solução:

Observando a planificação temos que este solido possui 4 faces triangulares regulares, logo a resposta correta é a letra C.

5. **Encerramento da aula (5 min)**

Neste momento finalizaremos a aula, relembrando que os alunos devem resolver os exercícios e trazerem na próxima aula, para podemos realizar a correção.

Avaliação:

A avaliação se desenvolverá por meio da observação do desenvolvimento dos alunos durante a aula.

Referências:

PROVA PARANÁ. **Gabarito comentado 1º edição**. Disponível em: http://www.provaparana.pr.gov.br/sites/prova/arquivos_restritos/files/documento/2019-03/1ª%20Prova%20Paraná%203º%20ano%20versão%20final%2027_03_2019_MAT_0.pdf. Acesso em: 30 maio 2019.

PROVA PARANÁ. **Aulas com lista de Exercícios**. Disponível em: http://www.provaparana.pr.gov.br/Pagina/Aulas-com-Lista-de-Exercicios. Acesso em: 30 maio 2019.

5.6.1. Relatório de aula 03/06/2019

No dia 03 de junho de 2019, no terceiro e quinto horário das 09:05 às 09:55 e 11:00 às 11:50, ocorreu nossa décima quarta e décima quinta aula da regência, na turma do terceiro ano A do colégio estadual Marechal Humberto de Alencar Castelo Branco. Nesta aula estavam presentes dezenove dos vinte e cinco alunos matriculados na turma.

Chegamos à sala e os alunos estavam conversando e andando pela sala, pedimos que fossem para seus lugares para que pudéssemos começar a aula de hoje.

Iniciamos a aula, entregando as avaliações de recuperação e mencionando qual conteúdo trabalharíamos nesta aula, pois trabalharíamos com a prova Paraná, e esta envolvia diversos assuntos.

A respeito da prova substitutiva a aluna, optou por não a realizar, pois havia conseguido uma boa nota na recuperação que havia realizado na semana anterior.

Prosseguimos a aula entregando aos alunos a lista com cinco exercícios que trabalharíamos em sala com eles. Logo que entregamos, percebemos que os alunos tinham grande dificuldade com o primeiro exercício, o qual pensamos que eles conseguiriam resolver sem muitos problemas.

Percebendo isto, prosseguimos com a realização do exercício no quadro, abordando diversas formas que eles poderiam tomar para resolvê-lo. O exercício em questão tratava de função de primeiro grau, onde os alunos deveriam encontrar a lei de formação da função.

Havíamos imaginado resolver os cinco exercícios e corrigi-los na terceira aula, mas não foi possível. Os alunos encontraram bastante dificuldade no primeiro exercício que levou um tempo bem maior que o esperado.

Prosseguimos a terceira aula até tocar o sinal e conseguimos corrigir apenas os exercícios um, dois e três.

Retornando para a quinta aula, continuamos com as correções, mas antes de podermos começar, perdemos algum tempo com as reclamações dos alunos, pois esta aula que estávamos repondo, seria uma aula vaga que os alunos teriam.

Contornadas as reclamações pedimos que os alunos pegassem seus materiais para prosseguimos com as correções.

Continuando as correções, pedimos aos alunos que pegassem o exercício quatro e começamos as discussões sobre o problema. Realizamos a correção do quarto e posteriormente o quinto, parando para esclarecer dúvidas dos alunos, tentando ao máximo que compreendessem os conteúdos que estavam sendo trabalhados.

Realizamos a correção destes exercícios e na sequência entregamos aos alunos a lista de exercício da prova paraná referente a poliedros, pedimos que resolvessem e entregassem na próxima aula.

Como ainda havia um tempo restante de aula, os alunos iniciaram a resolução da lista entregue e começaram a nos chamar para pedir sobre alguns exercícios onde tinham dúvidas, a aula prosseguiu assim até tocar o sinal, e então finalizamos a aula.

5.7. Plano de aula 05/06/2019 a 10/06/2019

Plano de Aula

Horário: 10:10 – 11:50; 09:05 – 09:55;

Público-Alvo:

Alunos do 3º ano A do Ensino Médio do Colégio Estadual Marechal Humberto de Alencar Castelo Branco.

Tempo de execução:

Um encontro com duração de 3 horas/aula.

Objetivo Geral:

Aprender e relembrar conteúdos relacionados a prova Paraná.

Objetivos Específicos:

Ao se trabalhar com conteúdo da prova Paraná, objetiva-se que o aluno seja capaz de:

- Identificar semelhança de triângulos;
- Identificar variação proporcional;
- Interpretar equações de reta;
- Interpretar informações de gráficos e tabelas;
- Identificar e resolver problemas envolvendo PA e PG;
- Identificar problemas com funções do segundo grau;
- Identificar relações trigonométricas no triangulo retângulo;
- Identificar e resolver problemas envolvendo área e volume;
- Identificar sistemas de equações;
- Identificar e resolver problemas com noção de probabilidade;
- Resolver problemas envolvendo diversos conteúdos da prova Paraná.

Conteúdo:

Triângulos, variação proporcional, equações de reta, progressão aritmética e geométrica, função de segundo grau, triângulo retângulo, área, volume, sistemas de equações, probabilidade.

Recursos Didáticos:

Quadro, giz, material impresso.

Encaminhamento metodológico:

1. **Início de aula e verificação de atividade**

Iniciaremos a aula do dia 05/06 (quarta feira), recolhendo o trabalho que deixamos com questões da prova Paraná, relacionadas ao conteúdo de poliedros/prismas.

2. **Atividade da aula**

Estamos trabalhando com questões da prova paraná e para isso, entregaremos uma lista com 15 exercícios, para que os alunos iniciem nesta aula e finalizemos na próxima aula, 10/06 (segunda feira).

Lista de Exercícios

1. Observe os triângulos abaixo, nos quais são apresentadas as medidas de seus lados.

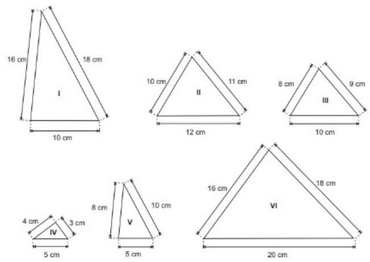


Figura 63: Triângulos.
Fonte: http://www.provaparana.pr.gov.br/Pagina/Aulas-com-Lista-de-Exercicios.

O par de triângulos semelhantes é

A) I e III.

B) II e III.

C) III e IV.

D) III e V.

E) III e VI.

Solução:

Temos que os únicos triângulos semelhantes em relação aos lados são: III e VI, pois observa-se que os lados correspondentes representam um o dobro do outro. Portanto a alternativa correta é a E.

2. Três pessoas montaram uma empresa na qual cada uma delas aplicou, respectivamente, os seguintes capitais: 120 mil, 180 mil e 300 mil reais. O balanço anual da empresa registrou um lucro de 120 mil reais. O lucro foi dividido em partes diretamente proporcionais aos capitais aplicados. As quantias recebidas por cada sócio, em reais, foram

A) 12 mil, 18 mil e 30 mil.

B) 20 mil, 18 mil e 52 mil.

C) 24 mil, 36 mil e 60 mil.

D) 20 mil, 36 mil e 64 mil.

E) 40 mil, 40 mil e 40 mil.

Solução:

Temos que o primeiro sócio aplicou 120 mil reais, o segundo sócio aplicou 180 mil reais e o terceiro sócio aplicou 300 mil reais, obtendo um total de 600 mil reais. Aplicando porcentagem teremos:

O primeiro sócio: $\frac{120}{600} = 0{,}2 = 20\%$

O segundo sócio: $\frac{180}{600} = 0{,}3 = 30\%$

O terceiro sócio: $\frac{300}{600} = 0{,}5 = 50\%$

Como o lucro, de 120 mil reais, foi dividido proporcionalmente, logo teremos:

O primeiro sócio: $120 * 0{,}2 = 24\ mil$

O segundo sócio: $120 * 0{,}3 = 36\ mil$

O terceiro sócio: $120 * 0{,}5 = 60 mil$

Portanto a resposta correta é a letra C.

3. No plano cartesiano abaixo está representado o gráfico de uma reta r de equação y = ax + b.

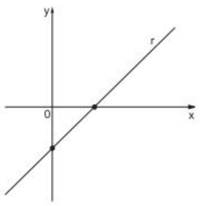


Figura 64: Plano cartesiano.
Fonte: http://www.provaparana.pr.gov.br/Pagina/Aulas-com-Lista-de-Exercicios.

Os valores dos coeficientes angular e linear dessa reta, são, respectivamente

A) a < 0 e b < 0.

B) a < 0 e b > 0.

C) a > 0 e b > 0.

D) a > 0 e b < 0.

E) a > 0 e b = 0.

Solução:

Neste exercício, o gráfico é uma função afim ($y = ax + b$) onde a é o coeficiente angular e b o coeficiente linear. Pela inclinação da reta tem-se que a > 0, pois o coeficiente angular corresponde a tangente do ângulo que a reta faz com o eixo x, como esse ângulo é menor que 90º tem-se que a tangente é positiva. Em relação ao coeficiente linear b, tem-se b < 0, pois como esse coeficiente é o ponto no qual a reta intersecta o eixo y, observa-se que essa interseção acontece num ponto abaixo de zero. Logo, a > 0 e b < 0. A alternativa correta é a D.

4. A tabela abaixo apresenta as três principais modalidades de atividades físicas praticadas pelos entrevistados na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), em 2015.

Esportes e Atividades Físicas mais praticadas no Brasil – PNAD 2015			
Modalidade	Número de brasileiros (em milhões)	Homens (em %)	Mulheres (em %)
Caminhada	23,2	35,5	64,5
Futebol	16,6	94,5	5,5
"Fitness" (Ginástica)	8,2	34,4	65,6

Fonte: IBGE (Adaptado para fins didáticos)

Figura 65: Tabela de pesquisa (PNAD).
Fonte: http://www.provaparana.pr.gov.br/Pagina/Aulas-com-Lista-de-Exercicios.

De acordo com os dados dessa tabela, como é possível calcular a quantidade de mulheres brasileiras que praticavam a modalidade “Fitness” como uma atividade física em 2015?

A) 34,4% de 8,2 milhões.

B) 8,2% de 64,5 milhões.

C) 65,6% de 8,2 milhões.

D) 64,5% de 23,2 milhões.

E) 65,6% de 48 milhões.

Solução:

De acordo com os dados apresentados na tabela, observa-se que na última linha a modalidade “Fitness” conta com 8,2 milhões de brasileiros que praticam essa modalidade, sendo que desses 65,6% são mulheres. Logo a alternativa correta é a C.

5. Um pedreiro começou a assentar azulejos em uma grande obra. No seu 1° dia de trabalho, ele assentou 70 azulejos. A partir do segundo dia, passou a assentar sempre 10 azulejos a mais do que havia assentado no dia anterior. Quantos azulejos, ao todo, esse pedreiro assentou do 10° ao 20° dia de trabalho?

A) 420

B) 440

C) 2 150

D) 2 310

E) 2 420

Dados:

$$a_n = a_1 + (n - 1) \cdot r$$

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n) \cdot n}{2}$$

Figura 66: PA.
Fonte: http://www.provaparana.pr.gov.br/Pagina/Aulas-com-Lista-de-Exercicios.

Solução:

Sem o uso da fórmula o estudante pode fazer uma lista do primeiro ao vigésimo dia, colocando o valor correspondente a azulejos assentados em cada dia e depois somar do décimo ao vigésimo dia os valores de azulejos que foram assentados. Resolvendo com uso das fórmulas dadas tem-se que:

O primeiro termo $a_1 = 70$ e a razão é 10.

Utilizando a fórmula do termo geral para calcular $a_{20}\ e\ a_9$ tem-se que:

$$a_n = a_1 + (n - 1) * r$$

$$a_{20} = 7 + (20 - 1) * 10$$

$$a_{20} = 260$$

E

$$a_9 = 7 + (9 - 1) * 10$$

$$a_9 = 150$$

Utilizando a fórmula da soma dos termos de uma P.A. tem-se que:

$$Sn = \frac{(a_1 + a_n) * n}{2}$$

$$S_{20} = \frac{(70 + 260) * 20}{2}$$

$$S_{20} = 3300$$

E

$$S_9 = \frac{(70 + 150) * 9}{2}$$

$$S_9 = 990$$

Como queremos o total de azulejos assentados do 10º ao 20º dia, basta subtrair 3300 de 990. Assim tem-se 2310 azulejos assentados nesse período. A alternativa correta é a D.

6. Em uma ponte de 20 metros de comprimento foi colocada uma estrutura de concreto no formato de um arco de parábola, conforme representado no gráfico abaixo. A cada 2 metros de comprimento da ponte foram colocados pontos de luz na estrutura.

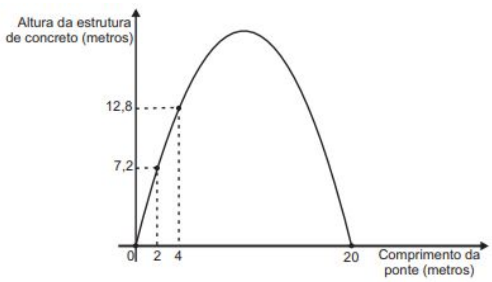


Figura 67: Arco da parábola.
Fonte: http://www.provaparana.pr.gov.br/Pagina/Aulas-com-Lista-de-Exercicios.

A que altura foi instalado o ponto de luz mais alto dessa estrutura?

A) 10 metros.

B) 16,8 metros.

C) 18 metros.

D) 19,2 metros.

E) 20 metros.

Solução:

Esse problema consiste em encontrar o ponto de máximo da parábola. A parábola tem concavidade voltada para baixo, então ela é do tipo $y = -ax^2 + bx + c$. Considerando o ponto (0,0) e substituindo em $y = -ax^2 + bx + c$, teremos

$$y = -ax^2 + bx + c$$

$$0 = -a * 0^2 + b * x + c$$

$$c = 0$$

Considerando o ponto (2, 7,2) e substituindo na equação teremos

$$y = -ax^2 + bx + c \rightarrow 7{,}2 = -a * 2^2 + b * 2 + 0 \rightarrow 7{,}2 = -4a + 2b$$

Considerando o ponto (4, 12,8) e substituindo na equação teremos

$$y = -ax^2 + bx + c \rightarrow 12{,}8 = -a * 4^2 + b * 4 + 0 \rightarrow 12{,}8 = -16a + 4b$$

logo teremos um sistema da seguinte maneira

$$\begin{cases} 7{,}2 = -4a + 2b & (1) \\ 12{,}8 = -16a + 4b & (2) \end{cases}$$

Multiplicando a equação (1) por (- 4), tem-se:

$$\begin{cases} -28{,}8 = 16a - 8b \\ 12{,}8 = -16a + 4b \end{cases}$$

Somando as duas equações tem-se:

$$-16 = -4b$$

$$b = \frac{-16}{-4} = 4$$

Substituindo o valor de b em uma das equações tem-se:

$$12{,}8 = -16a + 4 * 4$$

$$12{,}8 = -16a + 16$$

$$-16a = 12{,}8 - 16$$

$$-16a = -3{,}2$$

$$a = \frac{-3{,}2}{-16} = 0{,}2$$

Logo a = 0,2 e b = 4. Substituindo em $y = -ax^2 + bx + c$, tem-se a seguinte função do 2º grau

$$y = -0{,}2x^2 + 4x$$

Como queremos o ponto de máximo, analisando o gráfico da parábola, percebe-se que o ponto de máximo será atingido quando x = 10. Logo substituindo esse valor em $y = -0{,}2x^2 + 4x$ obtém-se

$$y = -0{,}2x^2 + 4x$$

$$y = -0{,}2 * 10^2 + 4 * 10$$

$$y = -20 + 40$$

$$y = 20$$

Logo a alternativa correta é a E.

7. Uma indústria fabricará 400 chaveiros para presentear seus clientes. O pingente de cada um desses chaveiros é uma peça maciça de vidro, com o formato de uma pirâmide regular de base quadrada, cujas medidas estão representadas no desenho abaixo.

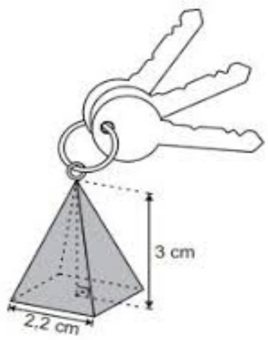


Figura 68: Pingente de pirâmide.
Fonte: http://www.provaparana.pr.gov.br/Pagina/Aulas-com-Lista-de-Exercicios.

Qual é a medida do volume total de vidro, em cm³, que será gasto para a produção desses pingentes?

A) 880

B) 1 936

C) 2 904

D) 3 520

E) 5 808

Solução:

A resolução deste exercício envolve calcular o volume de uma pirâmide de base quadrada. São dados a medida da altura da pirâmide e a medida do lado da base. Inicialmente vamos calcular a área da base, ou seja, a área de um quadrado de lado 2,2 cm.

$$Ab = l^2$$

$$Ab = 2{,}2^2 = 4{,}84\ cm^2$$

Em seguida, calcularemos o volume da pirâmide utilizando a fórmula:

$$V = \frac{1}{3} Ab * h$$

$$V = \frac{1}{3} * 4{,}84 * 3$$

$$V = 4{,}84\ cm^3$$

Como o item pede o volume total de vidro para confeccionar os 400 chaveiros, basta multiplicar:

$$V = 4{,}84 * 400 = 1936\ cm3$$

Portanto, a alternativa correta é a B.

8. Considere o sistema de equações lineares dado a seguir.

$$\begin{cases} 2x + y = 1 \\ 3x + 2y = 3 \end{cases}$$

Figura 69: Sistema de equações.
Fonte: http://www.provaparana.pr.gov.br/Pagina/Aulas-com-Lista-de-Exercicios.

O conjunto solução desse sistema é

A) S = {(2, – 3)}

B) S = {(1, 3)}

C) S = {(1, – 1)}

D) S = {(0, 1)}

E) S = {(– 1, 3)}

Solução:

Este exercício pode-se resolver de diferentes maneiras uma delas seria utilizando o método da substituição. Abaixo seguem os cálculos:

$$\begin{cases} 2x + y = 1 \quad (1) \\ 3x + 2y = 3 \quad (2) \end{cases}$$

Isolando y na equação (1) tem-se:

$$y = 1 - 2x$$

Substituindo o valor de y na equação (2) tem-se:

$$3x + 2(1 - 2x) = 3$$

$$3x + 2 - 4x = 3$$

$$-x = 1$$

$$x = -1$$

Substituindo o valor de x na equação (1) tem-se

$$2 * (-1) + y = 1$$

$$y = 3$$

Logo o conjunto solução é S = {(– 1, 3)}. A alternativa correta é a E.

9. No plano cartesiano abaixo, estão representados os pontos K, L, M, N e P e as retas f, g, h e j. g

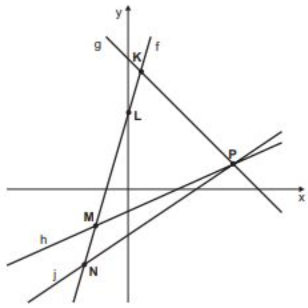


Figura 70: Plano cartesiano.
Fonte: http://www.provaparana.pr.gov.br/Pagina/Aulas-com-Lista-de-Exercicios.

O ponto que corresponde à solução do sistema composto pelas equações das retas f e j é o:

A) K.

B) L.

C) M.

D) N.

E) P.

Solução:

Nesse exercício devemos apenas localizar o ponto de interseção das retas f e j identificando o ponto N. Portanto a alternativa correta é a D.

10. Em uma pesquisa de mercado realizada com 20 000 consumidores sobre a preferência entre duas marcas de fraldas descartáveis, verificou-se que 12 000 utilizam a marca X, 10 000 utilizam a marca Y e 2 000 utilizam as duas marcas. A empresa que contratou a pesquisa escolheu aleatoriamente uma pessoa que disse utilizar a fralda de marca Y para responder a algumas perguntas. Qual é a probabilidade de essa pessoa escolhida utilizar também a fralda de marca X?

A) $\frac{1}{10}$

B) $\frac{1}{5}$

C) $\frac{1}{4}$

D) $\frac{1}{2}$

E) $\frac{3}{5}$

Solução:

Nesse item, observamos que a pesquisa foi realizada com 20.000 pessoas no total, sendo que elas poderiam escolher entre a marca X e a marca Y, sendo possível a escolha das duas marcas. Logo tem-se as seguintes informações:

Total de pessoas entrevistadas: 20.000

Utilizam as duas marcas: 2.000 (estão dentro da interseção)

Devemos tirar a interseção das pessoas que dizem usar X e Y.

Utilizam somente X: 12.000 – 2.000 = 10.000

Utilizam somente Y: 10.000 – 2.000 = 8.000

Escolheu-se aleatoriamente uma pessoa que declarou usar a marca Y. Para saber se essa pessoa utiliza também a marca X deve-se considerar apenas o conjunto universo de Y, ou seja, 10.000. Sabendo que desse conjunto 2.000 também utilizam a marca X, a probabilidade de que a pessoa escolhida utilize ambas as marcas é:

$$\frac{2000}{10000} = \frac{1}{5}$$

Portanto, a alternativa correta é a B.

11. Na cantina de uma escola, o preço do sanduíche natural passou de R$ 3,00 para R$ 3,45. A porcentagem que descreve o aumento no preço desse sanduíche é

A) 0,15%.

B) 0,45%.

C) 13,00%.

D) 15,00%.

E) 45,00%.

Solução:

Uma das possibilidades possíveis de se resolver este exercício é utilização da regra de três simples, na qual, se consideraria que o preço do sanduíche antes da subida de preço era 3,00 e o valor reajustado no sanduíche foi de 0,45. Assim, teria a relação:

3,00 → 100%

0,45 → X%.

$$3{,}00x = 0{,}45 * 100$$

$$3x = 45$$

$$x = \frac{45}{3} = 15\%$$

Portanto, a alternativa correta é a D.

12. A reta r passa pelos pontos (3, 2) e (5, 6). A equação dessa reta r pode ser representada por

a) $y = 4x + 2$

b) $y = 2x + 3$

c) $y = 2x - 4$

d) $y = \frac{3}{5}x + 3$

e) $y = \frac{x}{2} + 2$

Solução:

Este exercício possui várias soluções, uma delas seria testar os dois pontos dados no enunciado, nas equações apresentadas nas alternativas. Outra maneira seria, primeiro calcular o coeficiente angular da reta e em seguida a equação da reta a partir de um dos dois pontos dados, como os cálculos apresentados abaixo.

Cálculo do coeficiente angular:

$$m = \frac{(y_1 - y_0)}{(x_1 - x_0)} = \frac{6-2}{5-3} = \frac{4}{2} = 2$$

Tomando o ponto (3,2) tem-se a seguinte equação da reta:

$$y_1 - y_0 = m(x_1 - x_0)$$

$$y - 2 = 2(x - 3)$$

$$y - 2 = 2x - 6$$

$$y = 2x - 4$$

Portanto, a alternativa correta é a C.

13. Observe o anúncio

Figura 71: Anúncio imperdível.
Fonte: http://www.provaparana.pr.gov.br/Pagina/Aulas-com-Lista-de-Exercicios.

O preço da TV sem desconto é

(A) R$ 2.800,00.

(B) R$ 3.000,00.

(C) R$ 3.100,00.

(D) R$ 3.125,00.

(E) R$ 3.500,00.

Solução:

Observando o anúncio, teremos que utilizar a regra de três simples para encontrar o valor da TV sem desconto, da seguinte maneira:

$$x \rightarrow 100\%$$

$$2{,}500 \rightarrow 80\%$$

$$80x = 100 * 2{,}500$$

$$80x = 250000$$

$$x = \frac{250000}{80} = 3{,}125$$

Logo, a alternativa correta é a D.

14. O tanque de combustível de um carro tem a capacidade de 40 litros de gasolina. A cada 10 km, a quantidade de gasolina neste tanque diminui 1 litro, de forma linear como mostra a tabela. Qual é a lei de formação que relaciona x e y, quando x representa a distância percorrida e y, a quantidade de combustível no tanque?

Distância Percorrida (km)	Quantidade de Combustível no Tanque (ℓ)
0	40 ℓ
10	39 ℓ
20	38 ℓ
30	37 ℓ
40	36 ℓ
...	...
400	0 ℓ

Figura 72: Distância percorrida (Km).
Fonte: http://www.provaparana.pr.gov.br/Pagina/Aulas-com-Lista-de-Exercicios.

(A) y = 40 – 10x

(B) y = 40 – 1x

(C) y = 40 – 0,1x

(D) y = 40 + 0,1x

(E) y = 40 + 10x

Solução:

Para encontrar a lei de formação, primeiramente calcularemos o coeficiente angular da reta e em seguida a equação da reta, utilizando os dados da tabela.

Cálculo do coeficiente angular:

$$m = \frac{(y_1 - y_0)}{(x_1 - x_0)} = \frac{39 - 40}{10 - 0} = -\frac{1}{10} = -0{,}1$$

Tomando o ponto (0,40) tem-se a seguinte equação da reta:

$$y_1 - y_0 = m(x_1 - x_0)$$

$$y - 40 = -0{,}1(x - 0)$$

$$y - 40 = -0{,}1x$$

$$y = -0{,}1x + 40$$

Portanto a resposta correta é a C.

15. (Profmat). Para pintar 48 metros quadrados de parede em sua casa, João gastou uma lata de tinta e pagou por ela 90 reais. Quanto ele ainda terá que dispor, em reais, para comprar a tinta suficiente para terminar a pintura da sua casa, que tem o total de 240 metros quadrados de parede?

(A) 360

(B) 450

(C) 540

(D) 630

(E) 1200

Solução:

Através das informações do exercício, temos que o a casa possui um total de 240 m², mas como já foram pintados 48 m². Subtraindo os 48 m² do total, teremos $240 - 48 = 192\ m^2$.

Portanto, encontrado a quantidade de m² de parede, que ainda falta pintar, devemos utilizar a regra de três simples para achar a quantidade em reais que João irá ter que dispor.

$$48\ m^2 \to 90{,}00$$

$$192\ m^2 \to x$$

$$48x = 90 * 192$$

$$48x = 17280$$

$$x = \frac{17280}{48} = 360\ reais$$

Portanto a resposta correta é a letra A.

3. **Correção dos exercícios**

Planejamos realizar a correção até o exercício 10 da lista entregue na aula de quarta-feira e o restante ficará para a próxima aula.

4. **Aula de Segunda Feira**

Está será nossa última aula da regência, iniciaremos entregando a lista de exercícios corrigida e então daremos continuidade a aula com os exercícios da lista.

5. **Discussão e correção de exercícios**

Nesta aula realizaremos a correção dos exercícios restantes da lista da prova, esclarecendo as dúvidas dos alunos, pois na terça (11/06) eles estarão realizando a 2º fase da prova Paraná.

6. **Finalização da aula**

Para finalizarmos a aula, agradeceremos aos alunos pela colaboração e entregaremos a eles um mimo como agradecimento por este período do estágio.

Avaliação:

A avaliação se desenvolverá por meio da observação do desenvolvimento dos alunos durante a aula.

Referências:

PROVA PARANÁ. **Gabarito comentado 1º edição**. Disponível em: http://www.provaparana.pr.gov.br/sites/prova/arquivos_restritos/files/documento/2019-03/1ª%20Prova%20Paraná%203º%20ano%20versão%20final%2027_03_2019_MAT_0.pdf. Acesso em: 30 mai 2019.

PROVA PARANÁ. **Aulas com lista de Exercícios**. Disponível em: http://www.provaparana.pr.gov.br/Pagina/Aulas-com-Lista-de-Exercicios. Acesso em: 30 mai 2019.

5.7.1. Relatório da aula 05/06/2019

No dia 05 de junho de 2019, no quarto e quinto horário das 10:10 às 11:00 e 11:00 às 11:50, ocorreu nossa décima sexta e décima sétima aula da regência, na turma do terceiro ano A do colégio estadual Marechal Humberto de Alencar Castelo Branco. Nesta aula estavam presentes dezoito dos vinte e cinco alunos matriculados na turma.

Chegamos à sala e os alunos estavam retornando do intervalo, e muitos ainda estavam para fora, aguardamos um tempo para que todos chegassem.

Iniciamos a aula, pedindo aos alunos se haviam realizado a lista de exercício que havíamos entregue na aula passada, recolhendo em seguida os exercícios.

Nesta aula continuamos trabalhando os exercícios da prova paraná e entregamos aos alunos uma lista com 15 exercícios para trabalhar nestas duas aulas e na próxima aula (segunda-feira - 10/06).

Após a entrega das listas o docente pediu para dar um recado a turma e então pedimos aos alunos que começassem a resolver os exercícios e nos chamassem caso tivessem dúvidas.

Permanecemos passando nas carteiras dos alunos até o término da quarta aula, e então iniciamos a correção dos exercícios no quadro.

Planejamos corrigir até o exercício 10, mas os alunos tiveram bastante dificuldade no exercício 5 de progressão aritmética e no exercício 6 de função quadrática. Iniciamos a correção pelo exercício 1 e conseguimos corrigir até o exercício 6, esclarecendo as dúvidas dos alunos nos exercícios, pois haviam exercícios aos quais eles não lembravam nada sobre os conteúdos.

Sobre o exercício 7, tratava-se de uma pirâmide, conteúdo que eles iniciariam nas próximas aulas, então passamos no quadro a fórmula do volume de uma pirâmide e então pedimos que realizassem em casa, para que corrigíssemos na próxima aula.

5.7.2. Relatório da aula 10/06/2019

No dia 10 de junho de 2019, no terceiro horário das 09:05 às 09:55, ocorreu nossa décima oitava aula da regência, na turma do terceiro ano A do colégio estadual Marechal Humberto de Alencar Castelo Branco. Nesta aula estavam presentes vinte dos vinte e cinco alunos matriculados na turma.

Quando chegamos a sala, os alunos estavam tranquilos e organizados, diferentemente das outras aulas. Então iniciamos a aula, comunicando aos alunos que iriamos continuar as correções da lista exercício, entregue na última aula, referente a Prova Paraná, e entregando os trabalhos que havíamos recolhido na aula anterior.

Após a entrega, iniciamos as correções dos exercícios da lista que haviam ficado, da aula anterior, pois na próxima terça-feira (11/06), os mesmos realizarão a segunda fase da Prova Paraná.

Realizamos as correções no quadro juntamente com os alunos. Conforme íamos corrigindo os exercícios, pedíamos aos alunos se possuíam dúvidas, ou se não entenderam algum passo realizado, para que pudéssemos sanar as dúvidas dos mesmos.

Os alunos pareciam entender as correções e participavam da aula perguntando suas dúvidas e nos auxiliando nas correções.

Ao final das correções, como era a nossa última aula com a turma, agradeçamos aos alunos e ao docente pela compreensão que tiveram conosco durante a nossa regência, e como forma de agradecimento entregamos aos mesmos um mimo (doces). E assim finalizamos a nossa última aula da regência.

6. PROJETO DO DIA NACIONAL DA MATEMÁTICA

Projeto de atividades desenvolvidas no Dia Nacional da Matemática para a disciplina Metodologia e Prática de Ensino de Matemática – Estágio Supervisionado I do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, aplicado no Colégio Estadual Marechal Humberto de Alencar Castelo Branco.

1. IDENTIFICAÇÃO

1.1. Título: Projeto do Dia da Matemática

1.2. Responsáveis: Professora Pamela Gonçalves, Acadêmicos: Fernanda Paula John, Gabriela de Melo Devens, Juliana Terezinha de O. Moura e Leonardo Salvador.

1.3. Instituições envolvidas: UNIOESTE e Colégio Estadual Marechal Humberto de Alencar Castelo Branco

1.4. Local de execução do projeto: Colégio Estadual Marechal Humberto de Alencar Castelo Branco

1.5. Carga horária: 9 horas/aula

1.6. Número de alunos atendidos: 10 alunos

Envolvidos: Alunos e direção do Colégio Estadual Marechal Humberto de Alencar Castelo Branco e responsáveis.

2. JUSTIFICATIVA:

- Divulgar o Dia Nacional da Matemática e promover a integração dos alunos.
- Ressaltar fatos históricos importantes, estimulando os alunos a relacionar a história da matemática com sua aplicação na atualidade.
- Incentivar o interesse dos alunos pela matemática.
- Realizar atividades lúdicas e dinâmicas envolvendo conteúdos de matemática;

3. OBJETIVOS:

3.1 Objetivos gerais

Realizar atividades envolvendo conteúdos matemáticos e raciocínio lógico, como forma de lembrar e comemorar o dia nacional da Matemática, pois muitas vezes não é de conhecimento dos estudantes, tanto o dia da comemoração quanto seu significado.

3.2 Objetivos específicos

Com a realização do projeto, pretende-se que os alunos possam:

- Obter o conhecimento da existência do Dia Nacional da Matemática, da lei federal que o rege e a relação desta data com a história de Malba Tahan;
- Conhecer um pouco da história de Malba Tahan e suas publicações, bem como seus principais contos e livros;
- Ver que a matemática não é um sistema rígido, abstrato e predeterminado, com poucas ligações com o mundo real;
- Aplicar conhecimentos previamente apropriados de uma forma não rotineira;
- Ter um momento de recreação, trabalhando a matemática de forma divertida e interessante.

4. METODOLOGIA:

4.1. Etapa 1 (Apresentação do Projeto):

Para iniciar, faremos uma breve explicação a respeito da comemoração do Dia Nacional da Matemática, a fim de que entendam a importância desta data como motivo principal da realização deste projeto.

Então indagaremos os alunos para saber se eles têm conhecimento a respeito desta data e de sua história. Após tramitar por muito tempo no Congresso Nacional um projeto de lei foi finalmente sancionado em 26 de junho de 2013 sob o n° 12.835. Essa lei instituiu oficialmente o dia seis de maio, data de nascimento do matemático, escritor e educador Malba Tahan, como Dia Nacional da Matemática. O objetivo da criação desta lei é incentivar a promoção de atividades educativas e culturais alusivas à referida data.

O Dia da matemática é uma data comemorada informalmente há muitos anos pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática, SBEM. Esta data foi escolhida em homenagem ao matemático, escritor e educador brasileiro Júlio Cezar de Mello de Souza, mais conhecido como Malba Tahan, que nasceu no dia 06 de maio de 1895, no Rio de Janeiro. Júlio Cezar de Mello Souza começou a lecionar quando tinha apenas 18 anos. Formou-se em Engenharia Civil, mas devido ao seu grande amor pela escrita e pela matemática nunca exerceu esta profissão, atuando como professor. Júlio juntou suas duas grandes paixões e começou a escrever histórias que envolviam matemática e publicou-as em um jornal local usando um pseudônimo para assinar suas obras, por ter medo de não serem aceitas pela sociedade em geral.

Júlio Cezar era um grande admirador da cultura árabe, e por este motivo, passou a incluí-la em suas obras e escolheu usar um pseudônimo árabe também: Ali Iezid Izz-Edim Ibn Salim

Hank Malba Tahan. Após ter escrito diversos contos assinados com este pseudônimo, finalmente, em 1925, Júlio pode lançar seu primeiro livro: contos de Malba Tahan. Com a fama desta obra, em 1933 Júlio foi reconhecido como o verdadeiro autor do livro.

Malba Tahan publicou 120 livros, dos quais 51 são voltados à matemática. Em suas obras conseguiu expor o conteúdo matemático em histórias envolventes, constituídas de enigmas e desafios, tornando-os sempre aventuras divertidas e empolgantes. Malba Tahan conseguiu transmitir a matemática de forma memorável. É inegável que ele, tendo aliado suas duas paixões: a matemática e a escrita, obteve um sucesso tremendo, de forma que até o dia de sua morte já havia vendido mais de um milhão de seus livros. Seu livro mais famoso, “O homem que Calculava”, tornou-se um Best-seller e até hoje é muito atrativo para as novas gerações.

O tempo previsto para esta atividade introdutória é de aproximadamente 10 minutos. Em seguida, os alunos serão acompanhados até um local com mais espaço (saguão ou quadra) disponibilizado pela escola para a realização das atividades. A turma será então dividida em cinco grupos por afinidade e serão identificados por um pedaço de Tecido Não Tecido (TNT), que será distribuído aos participantes nas seguintes cores vermelho, amarelo, azul, verde e rosa.

4.2. Etapa 2 (Circuito de Atividades para ensino médio):

Atividade 1: Os 21 vasos.

Este problema é baseado em uma passagem do livro “O Homem que Calculava”, de Malba Tahan. Disse o xeque, apontando para os três muçulmanos: - Aqui estão, ó Calculista, os três amigos. São criadores de carneiros em Damasco. Enfrentam agora um dos problemas mais curiosos que tenho visto. E esse problema é o seguinte: - Como pagamento de pequeno lote de carneiros, receberam aqui, em Bagdá, uma partida de vinho, muito fino, composta de 21 vasos iguais, sendo: sete cheios. sete meios cheios. sete vazios. Querem, agora, dividir os 21 vasos de modo que cada um deles receba o mesmo número de vasos e a mesma porção de vinho. Repartir os vasos é fácil. Cada um dos sócios deve ficar com sete vasos. A dificuldade, a meu ver, está em repartir o vinho sem abrir os vasos, isto é, conservando-os exatamente como estão. Será possível, ó Calculista, obter a solução para este problema? Então... Como você faria a divisão sem suposições de litragem e sem mexer no conteúdo dos vasos?

Solução. A divisão dos 21 vasos pode ser feita sem grandes cálculos e apresenta duas soluções: Solução 01: um criador de carneiros deve receber três vasos cheios, um meio cheio e três vazios. Os outros dois devem receber dois vasos cheios, três meios cheios e dois vazios. Solução 02: um criador de carneiros deve receber um vaso cheio, cinco meios cheios e um vazio. Os outros dois devem receber três vasos cheios, um meio cheio e três vazios.

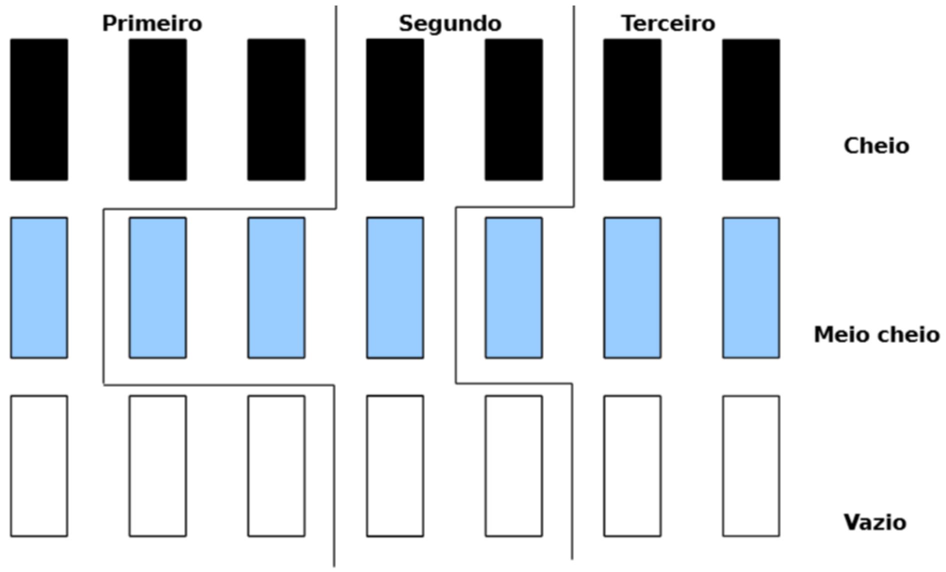


Figura 73: 21 vasos.
Fonte: http://www.matematica.seed.pr.gov.br/arquivos/File/Problemas_matematicos/solucao_dos_21_vasos.pdf

Os grupos, irão receber sete fichas em branco, sete coloridas pela metade e sete inteiras coloridas, visando “concretizar” os vasos e facilitar a solução coletiva do problema.

Atividade 2: O código do prisioneiro

O código do Prisioneiro é um dos vários códigos criptográficos existentes, na sequência temos a exemplificação de como este código funciona: Primeiro, deve-se encontrar a letra "Q" na tabela: à sua esquerda, temos o número 4 e, acima, o número 1. Então você deve bater em algo quatro vezes, pausar e bater uma. Dessa maneira, o seu amigo saberia que você se refere à letra "Q", pois sinalizou Quarta linha, primeira coluna. Basta seguir esse padrão para mandar qualquer mensagem. Por exemplo: a palavra "Quadra" deveria ser passada da seguinte maneira: 4 batidas, pausa, 1 batida, pausa, 4 batidas, pausa, 5 batidas, pausa, 1 batida, pausa, 1 batida, pausa, 1 batida, pausa, 4 batidas, pausa, 4 batidas, pausa, 2 batidas, pausa, 1 batida, pausa, 1 batida.

Teremos algumas palavras para serem usadas no código e os alunos poderão resolver quantas conseguirem dentro do tempo determinado.

Tap code

	1	2	3	4	5
1	A	B	C	D	E
2	F	G	H	I	J
3	L	M	N	O	P
4	Q	R	S	T	U
5	V	W	X	Y	Z

The tap code table

Figura 74: Código do prisioneiro.
Fonte:https://www.google.com.br/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjf4fXO2cbhAhX-DrkGHRlcBFcQjRx6BAgBEAU&url=http%3A%2F%2Fbestcodes.weebly.com%2Ftap-code.html&psig=AOvVaw3qTGkxUTZBG3gQXMa_sSLx&u

Atividade 3: Torre de Hanói:

Os alunos receberão uma prévia explicação a respeito da história da Torre de Hanói e das regras do jogo, para que possam então desenvolver a atividade. A atividade será realizada com apenas quatro discos. Quem realizar a atividade em menos tempo fatura os pontos da partida para sua equipe. Segue a ilustração do jogo em questão:

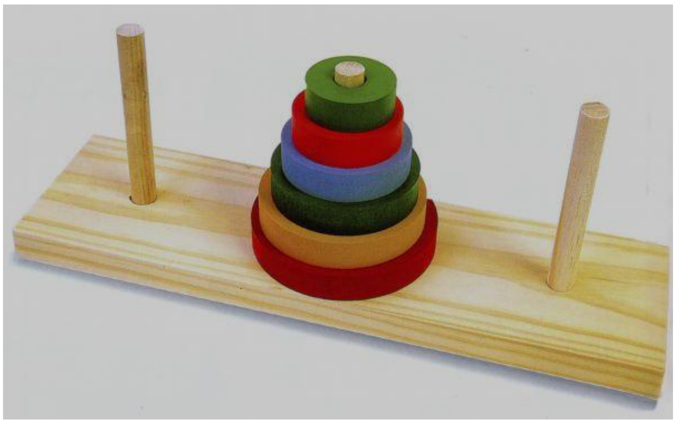


Figura 75: Torre de Hanói.
Fonte: https://images-americanas.b2w.io/produtos/01/00/item/7769/7/7769782_1SZ.jpg

Atividade 4: Quatro quatros

Os alunos deverão escrever, com quatro quatros e operações de adição, subtração, multiplicação e divisão, os números de 0 a 10.

Exemplo de solução:

$4+4-4-4 = 0$	$\frac{4+4}{4}+4=6$
$\frac{4+4}{4+4}=1$	$\frac{44}{4}-4=7$
$\frac{4}{4}+\frac{4}{4}=2$	$4+4+4-4 = 8$
$\frac{4+4+4}{4}=3$	$\frac{4}{4}+4+4=9$
$\frac{4-4}{4}+4=4$	$\frac{44-4}{4}=10$
$\frac{4\times 4+4}{4}=5$	

Quadro 5: Quadro com resoluções dos quatro quatros.
Fonte: Acervo dos autores.

Será disponibilizado aos alunos uma folha com números de 0 a 10, e eles poderão resolver quantas conseguirem dentro do tempo da atividade.

Atividade 5: Bola ao Cesto

Cada equipe receberá 20 bolas para tentar marcar o maior número de cestas, acumulando uma equação do segundo grau ou um sistema de equações para cada cesta acertada. Caso respondam todas as questões terão oportunidade de continuar lançando as bolas ao cesto e receberão uma equação a cada cesta feita. O limite máximo é de 20 cestas feitas e 20 resoluções corretas por equipe.

Atividade 6: Sudoku

O jogo é composto por um tabuleiro como no desenho abaixo e os números que estão faltando. A ideia do jogo é completar todas as 81 células usando números de 1 a 9, sem repetir os números numa mesma linha, coluna ou grade (3x3).

		8	7		5			
1	5	4	6					
9			8	4	2	3	5	
	2			6		7		4
		7			9	1		6
6		9			7		3	5
7	8		1		6		4	
	9		3	5				7
3	6					5	1	

Figura 76: Sudoku.
Fonte: https://aragonuniversidad.es/wp-content/uploads/2017/10/125facil0-1.gif.

5	3			7				
6			1	9	5			
	9	8					6	
8				6				3
4			8		3			1
7				2				6
	6					2	8	
			4	1	9			5
				8			7	9

Figura 77: Sudoku.
Fonte: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/ff/Sudoku-by-L2G-20050714.svg/1200px-Sudoku-by-L2G-20050714.svg.png.

4.3. Etapa 3 (Circuito de Atividades para ensino fundamental):

Atividade 1: Os 21 vasos

Este problema é baseado em uma passagem do livro “O Homem que Calculava”, de Malba Tahan. Disse o xeque, apontando para os três muçulmanos: - Aqui estão, ó Calculista, os três amigos. São criadores de carneiros em Damasco. Enfrentam agora um dos problemas mais curiosos que tenho visto. E esse problema é o seguinte: - Como pagamento de pequeno lote de carneiros, receberam aqui, em Bagdá, uma partida de vinho, muito fino, composta de 21 vasos iguais, sendo: sete cheios. sete meios cheios. sete vazios. Querem, agora, dividir os 21 vasos de modo que cada um deles receba o mesmo número de vasos e a mesma porção de vinho. Repartir os vasos é fácil. Cada um dos sócios deve ficar com sete vasos. A dificuldade, a meu ver, está em repartir o vinho sem abrir os vasos, isto é, conservando-os exatamente como estão. Será possível, ó calculista, obter a solução para este problema? Então... Como você faria a divisão sem suposições de litragem e sem mexer no conteúdo dos vasos?

Solução. A divisão dos 21 vasos pode ser feita sem grandes cálculos e apresenta duas soluções: Solução 01: um criador de carneiros deve receber três vasos cheios, um meio cheio e três vazios. Os outros dois devem receber dois vasos cheios, três meios cheios e dois vazios. Solução 02: um criador de carneiros deve receber um vaso cheio, cinco meios cheios e um vazio. Os outros dois devem receber três vasos cheios, um meio cheio e três vazios.

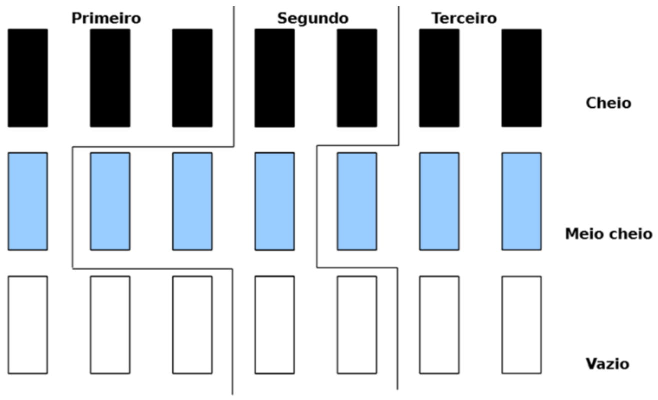


Figura 78: 21 vasos.
Fonte: http://www.matematica.seed.pr.gov.br/arquivos/File/Problemas_matematicos/solucao_dos_21_vasos.pdf

Os grupos, irão receber sete fichas em branco, sete coloridas pela metade e sete inteiras coloridas, visando "concretizar" os vasos e facilitar a solução coletiva do problema.

Atividade 2: Torre de Hanói

Os alunos receberão uma prévia explicação a respeito da história da Torre de Hanói e das regras do jogo, para que possam então desenvolver a atividade. A atividade será realizada com apenas quatro discos. Quem realizar a atividade em menos tempo fatura os pontos da partida para sua equipe. Segue a ilustração do jogo em questão:

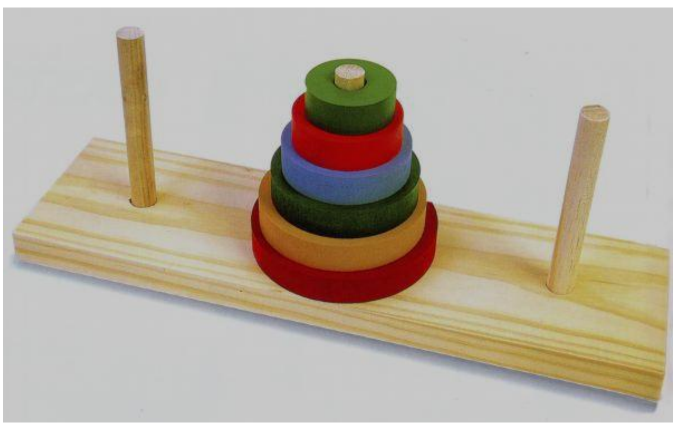


Figura 79: Torre de Hanói.
Fonte: https://images-americanas.b2w.io/produtos/01/00/item/7769/7/7769782_1SZ.jpg

Atividade 3: Bola ao Cesto

Cada equipe receberá 20 bolas para tentar marcar o maior número de cestas, acumulando uma expressão numérica para cada cesta acertada, onde deverá realizar algumas das quatro operações básicas: Soma, subtração, multiplicação e divisão. Caso respondam todas as questões terão oportunidade de continuar lançando as bolas ao cesto e receberão uma expressão a cada cesta feita. O limite máximo é de 20 cestas feitas e 20 resoluções corretas por equipe.

Atividade 4: Quatro quatros

Os alunos deverão escrever, com quatro quatros e operações de adição, subtração, multiplicação e divisão, os números de 0 a 10.

Exemplo de solução:

$\mathbf{4+4-4-4=0}$	$\mathbf{\frac{4+4}{4}+4=6}$
$\mathbf{\frac{4+4}{4+4}=1}$	$\mathbf{\frac{44}{4}-4=7}$
$\mathbf{\frac{4}{4}+\frac{4}{4}=2}$	$\mathbf{4+4+4-4=8}$
$\mathbf{\frac{4+4+4}{4}=3}$	$\mathbf{\frac{4}{4}+4+4=9}$
$\mathbf{\frac{4-4}{4}+4=4}$	$\mathbf{\frac{44-4}{4}=10}$
$\mathbf{\frac{4\times 4+4}{4}=5}$	

Quadro 6: Quadro com resoluções dos quatro quatros.
Fonte: Acervo dos autores.

Será disponibilizado aos alunos uma folha com números de 0 á 10, e eles poderão resolver quantas conseguirem dentro do tempo da atividade.

Atividade 5: Jogo da Velha da multiplicação

Este jogo é muito parecido com o tradicional jogo da velha, mas traremos ele com objetivos fixos que os alunos deverão realizar as multiplicações para que possam marcar as casas do tabuleiro, seguindo as seguintes regras:

- Os alunos, realizam cálculos utilizando a barra numérica, que fica abaixo da tabela, como regra só uma peça poderá ser movida.

- O jogo acaba quando o grupo que fechar cinco casas (horizontal, vertical ou diagonal), como no jogo da velha original.

Figura 80: Velha da multiplicação.
Fonte:http://adrinic.blogspot.com.br/2011/09/jogo-da-velha-inteligente-multiplicacao.html

Atividade 6: Jogo das operações

O grupo inicia no 0. Então, lança-se os três dados. Usando os três números que foram tirados, o grupo deve utilizar as quatro operações (adição, subtração, multiplicação e divisão), de modo que o resultado dos três dados dê um. Se o grupo conseguir realizar as operações de modo que o resultado dê um, então, ele avança e lança novamente os três dados, de modo a conseguir o número dois. Assim o jogo segue até o tempo do grupo terminar.

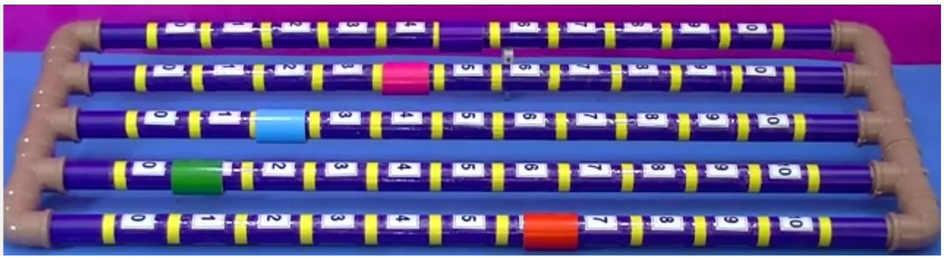


Figura 81: Jogo das operações.
Fonte:
https://www.youtube.com/watch?v=xAZh4INLYJI&list=PLMkieMdctLhWqZN2lMhc4P7aZt91y3HOn&index=5.

4.4. Etapa 4: (Funcionamento do circuito ensino médio)

4.4.1. Atividade desenvolvida em duas aulas geminadas

Primeiramente os estudantes serão divididos em cinco grupos (laranja, amarelo, rosa, roxo e branco), que serão orientados/acompanhados por cada um dos organizadores. As atividades seguirão da seguinte forma:

- O circuito será organizado numerando as atividades de um a seis;
- Quando o grupo chegar a determinada atividade, o orientador que estiver acompanhando deverá explicá-la, e então acompanhar o tempo que os alunos terão para resolver a atividade;

- As atividades serão montadas na ordem apresentada, e os alunos revezarão as atividades até que tenham resolvidas todas;
- Cada grupo terá no máximo 12 minutos para realizar cada atividade.
- Os alunos terão uma pontuação por atividade resolvida corretamente conforme a seguir:

1. *21 jarros:* A pontuação desta atividade será avaliada conforme o tempo, o grupo que resolvê-la em menos tempo ganhará 15 pontos, o segundo a terminar ganhará 12 pontos, o terceiro nove pontos, o quarto seis pontos e o último três pontos.
2. *Código do prisioneiro:* A cada palavra correta que o grupo encontrar, ganharão cinco pontos;
3. *Torre de Hanói:* A pontuação desta atividade será avaliada conforme o tempo de realização, então marcaremos o tempo e o grupo com o menor tempo de resolução ganhará 10 pontos, o segundo a terminar ganhará oito pontos, o terceiro seis pontos, o quarto quatro pontos e o último dois pontos.
4. *Quatro quatros:* Para cada exercício resolvido corretamente, o grupo ganhará cinco pontos;
5. *Bola no cesto:* Para cada equação resolvida corretamente, o grupo ganhará cinco pontos;
6. *Sudoku:* A pontuação desta atividade será avaliada conforme o tempo e também teremos dois tabuleiros com pontuações diferenciadas, o mais fácil (1º) terá a pontuação seguinte: o grupo com menor tempo ganha 10 pontos, segundo menor 8 pontos, terceiro 6 pontos, quarto 4 pontos e o quinto 2 pontos; Para o mais difícil (2º), o grupo com menor tempo ganha 20 pontos, segundo 15 pontos; terceiro 10 pontos, quarto 5 pontos e o quinto 3 pontos;

Roteiro de Atividades						
Rodadas/ atividades	*21 Jarros*	*Código do prisioneiro*	*Torre de Hanói*	*Quatro quatros*	*Bola no cesto*	*Sudoku*
1º rodada	Laranja		Rosa	Roxo	Branco	Amarelo
2º rodada	Amarelo	Laranja		Rosa	Roxo	Branco
3º rodada	Branco	Amarelo	Laranja		Rosa	Roxo
4º rodada	Roxo	Branco	Amarelo	Laranja		Rosa
5º rodada	Rosa	Roxo	Branco	Amarelo	Laranja	
6º rodada		Rosa	Roxo	Branco	Amarelo	Laranja

Quadro 7: Roteiro de atividades para duas aulas.
Fonte: Acervo dos autores.

4.4.2. Atividade desenvolvida em uma aula

Primeiramente os estudantes serão divididos em quatro grupos (vermelho, amarelo, azul e verde), que serão orientados/acompanhados por cada um dos organizadores. As atividades seguirão da seguinte forma:

- O circuito será organizado numerando as atividades de um a quatro;
- Quando o grupo chegar a determinada atividade, o orientador que estiver acompanhando deverá explicá-la, e então acompanhar o tempo que os alunos terão para resolver a atividade;
- As atividades serão montadas na ondem apresentada, e os alunos revezarão as atividades até que tenham resolvidas todas;
- Cada grupo terá no máximo sete minutos para realizar cada atividade.
- Os alunos terão uma pontuação por atividade resolvida corretamente conforme a seguir:

1. *21 jarros:* A pontuação desta atividade será avaliada conforme o tempo, o grupo que resolvê-la em menos tempo ganhará 15 pontos, o segundo a terminar ganhará 12 pontos, o terceiro 9 pontos e o último 6 pontos.
2. *Código do prisioneiro:* A cada palavra correta que o grupo encontrar, ganharão 5 pontos;
3. *Quatro quatros:* Para cada exercício resolvido corretamente, o grupo ganhará 5 pontos;
4. *Sudoku:* A pontuação desta atividade será avaliada conforme o tempo, teremos apenas um tabuleiro, o mais fácil (1º), o grupo que resolvê-lo em menor tempo ganhará 15 pontos, o segundo a terminar ganhará 12 pontos, o terceiro nove pontos e o último seis pontos.

Roteiro de Atividades				
Rodadas/ atividades	*21 Jarros*	*Código do prisioneiro*	*Quatro quatros*	*Sudoku*
1º rodada	Laranja	Branco	Rosa	Amarelo
2º rodada	Amarelo	Laranja	Branco	Rosa
3º rodada	Rosa	Amarelo	Laranja	Branco
4º rodada	Branco	Rosa	Amarelo	Laranja

Quadro 8: Roteiro de atividades para uma aula EM.
Fonte: Acervo dos autores.

4.5. Etapa 5: (Funcionamento do circuito ensino fundamental)

4.5.1. Atividade desenvolvida em duas aulas geminadas

Primeiramente os estudantes serão divididos em cinco grupos (laranja, amarelo, rosa, roxo e branco), que serão orientados/acompanhados por cada um dos organizadores. As atividades seguirão da seguinte forma:

- O circuito será organizado numerando as atividades de um a seis;
- Quando o grupo chegar a determinada atividade, o orientador que estiver acompanhando deverá explicá-la, e então acompanhar o tempo que os alunos terão para resolver a atividade;
- As atividades serão montadas na ordem apresentada, e os alunos revezarão as atividades até que tenham resolvidas todas;
- Cada grupo terá no máximo 12 minutos para realizar cada atividade.
- Os alunos terão uma pontuação por atividade resolvida corretamente conforme a seguir:

1. *21 jarros:* A pontuação desta atividade será avaliada conforme o tempo, o grupo que resolvê-la em menos tempo ganhará 10 pontos, o segundo a terminar ganhará 8 pontos, o terceiro 6 pontos, o quarto 4 pontos e o último 2 pontos.
2. *Torre de Hanói:* A pontuação desta atividade será avaliada conforme o tempo de realização, então marcaremos o tempo e o grupo com o menor tempo de resolução ganhará 10 pontos, o segundo a terminar ganhará 8 pontos, o terceiro 6 pontos, o quarto 4 pontos e o último 2 pontos.
3. *Quatro quatros:* Para cada exercício resolvido corretamente, o grupo ganhará 5 pontos;
4. *Bola no cesto:* Para cada expressão numérica resolvida corretamente, o grupo ganhará 5 pontos;
5. *Jogo da Velha da Multiplicação:* A pontuação desta atividade será avaliada conforme o tempo de realização, então marcaremos o tempo e o grupo com o menor tempo de resolução ganhará 10 pontos, o segundo a terminar ganhará 8 pontos, o terceiro 6 pontos, o quarto 6 pontos e o último 2 pontos.
6. *Jogo das Operações:* A pontuação desta atividade será avaliada conforme o desempenho de cada grupo. O grupo que chegar mais longe ganhará 10 pontos, o segundo ganhará 8 pontos, o terceiro 6 pontos, o quarto 4 pontos e o último 2 pontos.

Roteiro de Atividades						
Rodadas/ atividades	*21 Jarros*	*Torre de Hanói*	*Quatro quatros*	*Bola no cesto*	*Jogo da Velha*	*Jogo das Operações*
1º rodada	Laranja		Rosa	Roxo	Branco	Amarelo
2º rodada	Amarelo	Laranja		Rosa	Roxo	Branco
3º rodada	Branco	Amarelo	Laranja		Rosa	Roxo

4º rodada	Roxo	Branco	Amarelo	Laranja		Rosa
5º rodada	Rosa	Roxo	Branco	Amarelo	Laranja	
6º rodada		Rosa	Roxo	Branco	Amarelo	Laranja

Quadro 9: Roteiro de atividades para duas aulas EF.
Fonte: Acervo dos autores.

4.5.2. Atividade desenvolvida em uma aula

Primeiramente os estudantes serão divididos em quatro grupos (vermelho, amarelo, azul e verde), que serão orientados/acompanhados por cada um dos organizadores. As atividades seguirão da seguinte forma:

- O circuito será organizado numerando as atividades de um a quatro;
- Quando o grupo chegar a determinada atividade, o orientador que estiver acompanhando deverá explicá-la, e então acompanhar o tempo que os alunos terão para resolver a atividade;
- As atividades serão montadas na ondem apresentada, e os alunos revezarão as atividades até que tenham resolvidas todas;
- Cada grupo terá no máximo sete minutos para realizar cada atividade.
- Os alunos terão uma pontuação por atividade resolvida corretamente conforme a seguir:

1. *21 jarros:* A pontuação desta atividade será avaliada conforme o tempo, o grupo que resolvê-la em menos tempo ganhará 10 pontos, o segundo a terminar ganhará 8 pontos, o terceiro 6 pontos e o último 4 pontos.
2. *Bola no cesto:* Para cada expressão numérica resolvida corretamente, o grupo ganhará 5 pontos;
3. *Jogo da Velha da Multiplicação:* A pontuação desta atividade será avaliada conforme o tempo de realização, então marcaremos o tempo e o grupo com o menor tempo de resolução ganhará 10 pontos, o segundo a terminar ganhará 8 pontos, o terceiro 6 pontos e o último 4 pontos.
4. *Jogo das Operações:* A pontuação desta atividade será avaliada conforme o desempenho de cada grupo. O grupo que chegar mais longe ganhará 10 pontos, o segundo ganhará 8 pontos, o terceiro 6 pontos e o último 4 pontos.

Roteiro de Atividades				
Rodadas/ atividades	*21 Jarros*	*Bola no cesto*	*Jogo da Velha*	*Jogo das Operações*
1º rodada	Laranja	Branco	Rosa	Amarelo
2º rodada	Amarelo	Laranja	Branco	Rosa

3º rodada	Rosa	Amarelo	Laranja	Branco
4º rodada	Branco	Rosa	Amarelo	Laranja

Quadro 10: Roteiro de atividades para uma aula EF.
Fonte: Acervo dos autores.

5. **CONTEÚDOS**:

Raciocínio lógico, operações básicas e expressões numéricas.

6. **CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO**:

Dia 06/05	Dia 10/06
3ºB	6ºC
3ºB	6ºB
3ºA	6ºB
2ºB	6ºA
	6ºA

Quadro 11:Cronograma de execução
Fonte: Acervo dos autores.

7. **MATERIAL UTILIZADO**:

Torre de Hanói, Sudoku, Código do Prisioneiro, 21 vasos, Bola ao Cesto, Jogo da Velha, Jogo das Operações, folha de sulfite e lápis.

8. **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**:

BAIDO, Elisabete Rodrigues. **JOGOS NAS AULAS DE MATEMÁTICA DO 6º ANO**. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_utfpr_mat_pdp_elisabete_rodrigues_baido.pdf>. Acesso em: 17 abr. 2019.

BRASIL. **Lei Federal nº12 835, de 26 de junho de 2013, que institui o Dia Nacional da Matemática.** Casa Civil, subchefia para assuntos jurídicos. Brasília, DF, 26 jun. 2013.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Por que se ensina Matemática?** Disponível em: <http://apoiolondrina.pbworks.com/f/Por%2520que%2520ensinar%2520Matematica.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2019.

PSICOPEDAGOGIA EM AÇÃO. **Jogos matemáticos!** Disponível em:<http://psicopedagogialudica.blogspot.com.br/p/matematica-co-jogos.html>. Acesso em: 14 abr. 2019.

9. RELATÓRIOS DO DIA DA MATEMATICA

9.1. Relatório do dia 06/05/2019

No dia 06 de maio de 2019, realizamos no Colégio Estadual Humberto Marechal de Alencar Castelo Branco, a primeira parte do projeto do dia nacional da matemática, realizando quatro das oito horas aulas necessárias.

Para a realização desenvolvemos um projeto baseado em um conjunto de atividades envolvendo matemática e que referenciassem Malba Tahan.

Primeiramente como no cronograma apresentado, desenvolvemos o projeto com a turma do terceiro ano B em duas horas aulas, realizando as seis atividades propostas. As atividades em questão formavam um circuito onde os grupos iam se intercalando para a realização. Nesta primeira turma estavam presentes 18 alunos que foram divididos em 5 grupos sendo três deles com três alunos e dois com quatro alunos.

Inicialmente, nós estagiários nos dividimos para que, dois conversassem com a turma e dois, contando com a ajuda da professora orientadora organizassem os jogos. Na sala de aula, demos uma breve explicação sobre o projeto, falando um pouquinho da data comemorativa e seu significado, para posteriormente explicarmos as atividades propostas.

Assim que as atividades ficaram prontas, os alunos se encaminharam para o pátio do colégio, onde o circuito estava montado e seria desenvolvido. Lá realizamos a divisão dos coordenadores de cada grupo e então o trabalho foi iniciado.

Como descrito no projeto, os alunos tinham um cronograma das atividades onde os coordenadores de cada grupo orientariam para qual atividade ir e como realizá-la. A princípio havíamos planejados um tempo de 12 minutos por atividade, mas também imaginamos que algumas atividades seriam resolvidas mais rápidas que outras, contando com isso tínhamos uma atividade a mais que a quantidade de grupos, sendo que desta forma eram raras as vezes em que os alunos precisavam esperar outro grupo terminar.

Nesta turma os alunos se animaram e conduziram as tarefas com entusiasmo, logo ao início da atividade, nós estagiários achávamos que teríamos que deixar mais tempo em cada atividade e trabalhar melhor em cada uma delas, fazendo com que os estudantes demorassem mais, pois eles acabariam as tarefas muito rápido, mas o tempo das atividades ocorreu como o planejado e finalizamos o circuito em sala, no tempo desejado.

Para a finalização, em sala, pedimos aos alunos o que eles acharam das atividades, se gostaram, se tiveram dificuldades em alguma, e então entregamos um mimo (pirulito) como forma de agradecimento pela participação de todos.

Considerando todas as atividades desenvolvidas e o percurso dos grupos nesta turma, eles tiveram um ótimo desempenho e se empolgaram para a realização das atividades, participando com êxito do projeto proposto.

A segunda aplicação do projeto foi na turma do terceiro ano A, onde estavam presentes 21 alunos, como havia somente uma aula, os alunos foram divididos em quatro grupos como proposto no projeto, sendo três grupos com cinco alunos e um grupo com seis alunos.

Para iniciar, dois estagiários foram para a sala, conversar com os alunos sobre o projeto, explicando o porquê de ser definido o dia 06 de maio como o dia nacional da matemática e ainda realizar a divisão dos grupos, com as fitas TNT. Enquanto isso, os outros estagiários ficaram organizando novamente as atividades, para que os grupos iniciassem o circuito em seguida.

Após organizar as atividades, os alunos se encaminharam para o pátio da escola para iniciar o circuito. Antes de iniciar, distribuímos um coordenador para cada grupo que iria orientar os alunos, nas realizações das atividades.

Para turmas com apenas uma aula, programamos somente quatro atividades, onde os grupos iriam intercalando e teriam em média sete minutos por atividade. Logo, ao início, percebemos que teríamos problemas com o tempo, pois como se tratava da terceira aula, e após teríamos o intervalo, deveríamos recolher todas as atividades antes do sinal, o que prejudicaria o tempo que tínhamos. Para contornarmos os problemas com o tempo, iniciamos o circuito normalmente, tentando diminuir o tempo, mas como já tínhamos pouco não foi muito eficaz, mesmo assim os alunos realizaram as atividades, com êxito.

Para finalizar, retornamos à sala e indagamos os alunos se eles haviam gostado das atividades realizadas, se haviam compreendido a importância deste dia, mas com um tempo abaixo do que o planejado. Entregamos aos alunos um mimo, como forma de agradecimento, por terem participado do projeto.

De modo geral, mesmo com o tempo mais curto, os alunos tiveram um bom desempenho nas atividades, realizando-as com eficiência.

Após o intervalo, aplicamos pela terceira vez o projeto, na turma do segundo ano B, no qual, estavam presentes vinte e sete alunos e como havia somente uma aula, os alunos foram divididos em quatro grupos, sendo três grupos de sete e um grupo de seis alunos.

Primeiramente, três estagiários foram para sala, conversar com os alunos sobre o projeto, explicar o porquê desta comemoração e realizar a divisão dos alunos, com fitas de TNT. Enquanto isso um estagiário, juntamente com a orientadora, ficou organizando as atividades.

Quando as atividades estavam organizadas, os alunos se encaminharam para o saguão para iniciar o circuito. Neste momento, foi distribuído um orientador para cada grupo para acompanhar os mesmos durante o circuito.

Como havia somente uma aula, planejamos um tempo de sete minutos para cada atividade, mas na realização da primeira atividade, notamos que teríamos problemas com tempo, pois teríamos que recolher e finalizar as atividades antes de bater o sinal para a última aula.

Para contornarmos o problema, realizamos o circuito normalmente, tentando diminuir o tempo, mas não foi possível. Quando os grupos estavam na última atividade, tivemos que interrompê-los, pois faltava poucos minutos para tocar o sinal, pedimos que eles retornassem para a sala.

Finalizamos as atividades em sala, com o pouco tempo que tínhamos, distribuindo um mimo aos alunos, como forma de agradecimento por todos terem participados. Mesmo com o problema que tivemos com o tempo, os alunos tiveram um bom desempenho na realização das atividades. De forma geral, mesmo com os problemas com o tempo, tivemos um bom proveito na realização do projeto, no qual a maioria dos alunos participaram com êxito das atividades.

9.2. Relatório do dia 10/06/2019

No dia 10 de junho de 2019, realizamos no Colégio Estadual Humberto Marechal de Alencar Castelo Branco, a segunda parte do projeto do dia nacional da matemática, totalizando as oito horas aulas necessárias.

Para a realização desenvolvemos um projeto baseado em um conjunto de atividades envolvendo matemática e que referenciassem Malba Tahan. Esta segunda parte do projeto, foi realizada com os alunos dos 6ºs anos do período vespertino, em que possuíam em média 30 alunos por turma.

Primeiramente, como no cronograma apresentado, desenvolvemos o projeto com a turma do sexto ano C em uma hora aula, realizando quatro atividades. As atividades em questão formavam um circuito onde os grupos iam se intercalando para a realização. Nesta primeira turma os alunos foram divididos em 4 grupos.

Inicialmente, nós estagiários nos dividimos para que, dois conversassem com a turma e dois, contando com a ajuda da professora orientadora organizassem os jogos. Na sala de aula, demos uma breve explicação sobre o projeto, falando um pouquinho da data comemorativa e seu significado, para posteriormente explicarmos as atividades propostas e divisão dos grupos.

Assim que as atividades ficaram prontas e os grupos foram divididos, os alunos se encaminharam para o pátio do colégio, onde o circuito estava montado e seria desenvolvido, lá realizamos a divisão dos coordenadores de cada grupo e então o trabalho foi iniciado.

Como descrito no projeto, os alunos tinham um cronograma das atividades onde os coordenadores de cada grupo orientariam para qual atividade ir e como realizá-la. Para turmas com apenas uma aula, programamos somente quatro atividades, onde os grupos iriam intercalando e teriam em média sete minutos por atividade.

Iniciamos o circuito normalmente, mas conforme os alunos foram realizando as atividades, percebemos que o tempo estava curto. Quando os grupos estavam na última atividade, tivemos que interrompê-los, pois faltava poucos minutos para tocar o sinal, pedimos a eles que retornassem para a sala, para podermos finalizar a atividade.

Para finalizar, perguntamos aos alunos se eles haviam gostado das atividades realizadas, se haviam compreendido a importância deste dia, os mesmos disseram que gostaram das atividades propostas. Entregamos aos alunos um mimo, como forma de agradecimento, por terem participado do projeto.

Nesta primeira turma, não tivemos problemas quanto a organização e participação dos alunos, eles não estavam tão agitados, prestavam bastante atenção as orientações dadas e de modo geral, mesmo com o tempo mais curto, os alunos tiveram um bom desempenho nas atividades, realizando-as com eficiência.

A segunda aplicação do projeto foi na turma do sexto ano B, em duas horas aulas, no qual, foi realizado as seis atividades propostas no cronograma do projeto. Nesta segunda turma os alunos foram divididos em 5 grupos.

Para iniciar, dois estagiários foram para a sala, conversar com os alunos sobre o projeto, explicar a importância e o significado do dia nacional da matemática e ainda realizar a divisão dos grupos, com as fitas TNT. Enquanto isso, os outros estagiários e a professora orientadora ficaram organizando novamente as atividades, para que os grupos iniciassem o circuito em seguida.

Após organizar as atividades, os alunos se encaminharam para o pátio da escola para iniciar o circuito. Antes de iniciar, distribuímos um coordenador para cada grupo que iria orientar os alunos, nas realizações das atividades.

Para aulas geminadas, planejamos um tempo de 10 minutos por atividade. Nesta turma os alunos se animaram e conduziram as tarefas com entusiasmo.

Para a finalizarmos já na sala de aula, pedimos aos alunos o que eles acharam das atividades, se gostaram, se tiveram dificuldades em alguma, e então entregamos um mimo (pirulito) como forma de agradecimento pela participação de todos.

Considerando todas as atividades desenvolvidas e o percurso dos grupos nesta turma, eles tiveram um ótimo desempenho e se empolgaram para a realização das atividades, participando com êxito do projeto proposto.

Após o intervalo, aplicamos pela terceira vez o projeto, na turma do sexto ano A. Esta turma também possuía duas horas aulas, logo os alunos foram divididos em cinco grupos.

Novamente, dois estagiários foram para sala, conversar com os alunos sobre o projeto, explicar o porquê desta comemoração e realizar a divisão dos alunos, com fitas de TNT. Enquanto isso dois estagiários, juntamente com a orientadora, ficaram organizando as atividades.

Quando as atividades estavam organizadas, os alunos se encaminharam para o saguão para iniciar o circuito. Neste momento, foi distribuído um orientador para cada grupo para acompanhar os mesmos durante o circuito. Nesta turma os alunos tiveram 10 minutos para a realização de cada atividade proposta.

Nesta turma a maioria dos alunos se animaram com as atividades, mas esta foi a turma em que houveram mais problemas, por causa da agitação demasiada dos alunos. Como haviam retornado a pouco do intervalo e logo após iriam embora, os alunos estavam muito agitados, além disso alguns grupos não se entendiam, causando bastante agitação nos grupos, e dificultando a realização das atividades.

Apesar de todo este ocorrido, os grupos em sua maioria, conseguiram finalizar o projeto com êxito.

Finalizamos as atividades em sala, indagando os alunos se eles haviam gostado das atividades realizadas, se haviam compreendido a importância deste dia, e após, distribuímos um mimo os alunos como forma de agradecimento por todos terem participados.

De modo feral, os tivemos um bom proveito na realização do projeto, no qual a maioria dos alunos participaram com êxito das atividades.

A seguir temos algumas imagens, da realização do projeto:

Figura 82: Atividade bola no cesto.
Fonte: Acervo dos autores.

Figura 83: Atividade dos 21 jarros.
Fonte: Acervo dos autores.

Figura 84: Equações da atividade bola no cesto.
Fonte: Acervo dos autores.

Figura 86: Atividade jogo das operações.
Fonte: Acervo dos autores.

Figura 85: Atividade Velha da multiplicação.
Fonte: Acervo dos autores.

Figura 87: Realização do projeto.
Fonte: Acervo dos autores.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Encerrado o período do estágio pudemos refletir sobre todo o processo e desenvolvimento de todas as etapas das atividades. Consideramos este momento essencial para a nossa construção como profissionais da educação. Antes do início do estágio, mesmo não sendo o primeiro estágio que realizamos, estávamos empolgadas e ao mesmo tempo receosas com o que poderia surgir.

Durante as observações na turma em que realizaríamos a regência, percebemos que os alunos possuíam dificuldades conceituais em matemática, e então pensamos em trabalhar com metodologias e formas que poderiam nos auxiliar a trabalhar com a turma e tentar preencher essas lacunas.

Durante o período da regência, os alunos da turma, em geral, apresentaram um comportamento apático, não participavam das aulas e mantinham conversas paralelas. No intuito de conseguirmos uma melhor participação, trabalhamos de forma contextualizada, inserindo materiais manipulativos e concretos para que os alunos pudessem assimilar melhor e assim obter uma aprendizagem significativa. Conseguimos a atenção deles, no entanto, não na intensidade em que gostaríamos.

Para as avaliações, propomos um trabalho para ser entregue, e alguns alunos não realizaram e tão pouco demonstraram interesse no conteúdo. Realizamos uma avaliação, na qual os alunos, não obtiveram um bom rendimento, e consequentemente, eles não conseguiram expressar, na prova, o conteúdo estudado.

Após os resultados, optamos por realizar uma revisão bem detalhada de todo o conteúdo, para podermos realizar a atividade de recuperação com maior êxito. Após a realização da recuperação, os alunos obtiveram um rendimento melhor e satisfatório, uma vez que a maioria ficou acima da média.

Em síntese, o estágio nos fez crescer profissionalmente além de adquirirmos experiência como futuros professores de matemática. Esse foi um período de grande aprendizagem, principalmente devido ao fato de termos enfrentado desafios que nos impulsionaram a buscar alternativas para fazer acontecer a dinâmica do ensino e da aprendizagem.