



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

LAÍS DRI DA ROSA
PATRICIA FERREIRA SURI

**RELATÓRIO DA DISCIPLINA DE METODOLOGIA E
PRÁTICA DE ENSINO DE MATEMÁTICA:
ESTÁGIO SUPERVISIONADO I
REGÊNCIA**

CASCADEL
2018

LAÍS DRI DA ROSA
PATRICIA FERREIRA SURI

**METODOLOGIA E PRÁTICA DE ENSINO DE
MATEMÁTICA:
ESTÁGIO SUPERVISIONADO I
REGÊNCIA**

Relatório apresentado como requisito
parcial da disciplina para aprovação.

Orientadora: Prof^a. Msc. Pamela
Gonçalves

CASCADEL
2018

AGRADECIMENTOS

Agradecemos, primeiramente, a Deus pela vida e proteção.

À nossa orientadora Prof^a. Msc. Pamela Gonçalves, pelo empenho, cobranças, orientações e ensinamentos.

À Prof. Juliana Molgato, pela atenção, contribuição, compreensão e apoio cedendo suas aulas para a realização de nossa regência.

À toda equipe do Colégio Estadual Olinda Truffa de Carvalho, em especial à diretora Sandra Maira Bolzon, pela confiança, apoio e paciência.

Aos nosso pais, pelo amor, companheirismos, incentivo e por sempre nos ajudarem e apoiarem sempre que preciso.

À Universidade Estadual do Oeste do Paraná por nos conceder essa oportunidade de aprendizado e os profissionais qualificados que disponibiliza para nos ensinar.

A todos que direta ou indiretamente fizeram parte do nosso trabalho, o nosso muito obrigado.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Observação e Participação período matutino	23
Tabela 2: Observações e Participações período vespertino	23
Tabela 3: Observações e participações.....	36
Tabela 4: Regência.....	43
Tabela 5: RELAÇÃO DE EULER.....	61

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Acesso ao Colégio	6
Figura 2: Fachada do Colégio	7
Figura 3: Corredor de acesso as salas de aula	11
Figura 4: Acesso ao 2º piso do Colégio	12
Figura 5: Pátio do Colégio	12
Figura 6: Refeitório do Colégio	13
Figura 7: Pátio do Colégio	13
Figura 8: Pátio do Colégio	14
Figura 9: Biblioteca do Colégio	15
Figura 10: Acervo destinado a Matemática.....	16
Figura 11: Laboratório de Informática do Colégio	17
Figura 12: Retângulo	45
Figura 13: Quadrado.....	45
Figura 14: Paralelogramo	46
Figura 15: Triângulos	46
Figura 16: Losango	47
Figura 17: Trapézio.....	47
Figura 18: Paralelepípedo Oblíquo e Reto.....	60
Figura 19: Poliedros Regulares	60
Figura 20: Estudantes preenchendo a tabela da Relação de Euler	64
Figura 21: Estudantes realizando a atividade.....	67
Figura 22: Prismas.....	70
Figura 23: Pirâmides.....	70
Figura 24: Cilindro	71
Figura 25: Balão vazio	78
Figura 26: Balão Inflado.....	79
Figura 27: Balão Vazio.....	84
Figura 28: Triângulo com as medidas obtidas pelo estudante.....	85
Figura 29: Cifra de Substituição.....	91
Figura 30: Relação entre letras e números.....	92
Figura 31: Tabela dos quatro quatros de Malba Tahan.	93

Figura 32: Alfabeto alternativo	94
Figura 33: Código do prisioneiro.....	94

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS.....	v
LISTA DE FIGURAS.....	vi
1. INTRODUÇÃO	1
2 OPÇÃO TEÓRICA E METODOLÓGICA.....	3
3 CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO ESCOLAR	6
3.1 Dados Gerais da Unidade Escolar	6
3.2 Caracterização do Contexto Escolar	7
3.2.1 Aspectos Gerais	7
3.2.2 Equipe Pedagógica da Escola	9
3.2.3 Recursos Físicos e Materiais.....	10
3.2.4 Recursos Humanos	18
3.2.5 Projetos Especiais.....	20
3.3 Aspectos Pedagógicos e Metodológicos.....	21
3.4 Outros Aspectos do Funcionamento da Escola	22
4 OBSERVAÇÃO E PARTICIPAÇÃO – LAÍS.....	23
4.1 Cronograma	23
4.2 Relatórios de Observação e Participação	24
4.2.1 Relatório do dia quatro de setembro – 8º ano B	24
4.2.2 Relatório do dia quatro de setembro – 9º ano A	26
4.2.3 Relatório do dia quatro de setembro – 8º ano C	26
4.2.4 Relatório do dia cinco de setembro – 9º ano B	27
4.2.5 Relatório do dia cinco de setembro – 9º ano A	28
4.2.6 Relatório do dia seis de setembro – 9º ano B	29
4.2.7 Relatório do dia seis de setembro – 9º ano A	30
4.2.8 Relatório do dia seis de setembro – 8º ano B	31

4.2.9	Relatório do dia seis de setembro – 9º ano C	32
4.2.10	Relatório do dia seis de setembro – 8º ano C	32
4.2.11	Relatório do dia doze de setembro – 9º ano B	33
4.2.12	Relatório do dia doze de setembro – 9º ano A	34
5	Observação e Participação – Patricia	36
5.1	Cronograma	36
5.2	Relatórios de Observação e Participação	36
5.2.1	Relatório do dia cinco de setembro – 9º ano B	36
5.2.2	Relatório do dia cinco de setembro – 9º ano A	37
5.2.3	Relatório do dia seis de setembro – 9º ano C	38
5.2.4	Relatório do dia seis de setembro – 8º ano C	39
5.2.5	Relatório do dia doze de setembro – 9º ano B	39
5.2.6	Relatório do dia doze de setembro – 9º ano A	40
5.2.7	Relatório do dia treze de setembro – 9º ano C	40
5.2.8	Relatório do dia treze de setembro – 8º ano C	41
5.2.9	Relatório do dia seis de setembro – 9º ano C	42
6	CRONOGRAMA DE REGÊNCIA	43
7	PLANOS DE AULA	44
7.1	Plano de aula de 11/10/2018 a 17/10/2018	44
7.1.1	MATERIAL DO ALUNO	49
7.1.2	MATERIAL DO ALUNO	51
7.1.2	Relatório do dia 11/10/2018 – 9º ano B	53
7.1.3	Relatório do dia 11/10/2018 – 9º ano A	54
7.1.4	Relatório do dia 16/10/2018 – 9º ano A	56
7.1.5	Relatório do dia 17/10/2018 – 9º ano B	56
7.1.6	Relatório do dia 17/10/2018 – 9º ano A	58
7.2	Plano de aula de 18/10/2018 a 23/10/2018	59

7.2.1	Relatório do dia 18/10/2018 – 9º ano B.....	63
7.2.2	Relatório do dia 18/10/2018 – 9º ano A.....	65
7.2.3	Relatório do dia 23/10/2018 – 9º ano A.....	67
7.3	Plano de aula de 24/10/2018	69
7.3.1	Relatório do dia 24/10/2018 – 9º ano B.....	72
7.3.2	Relatório do dia 24/10/2018 – 9º ano A.....	73
7.4	Plano de aula de 25/10/2018	75
7.4.1	Relatório do dia 25/10/2018 – 9º ano B.....	77
7.4.2	Relatório do dia 25/10/2018 – 9º ano A.....	80
7.4.3	Relatório do dia 25/10/2018 – 8º ano A.....	81
7.4.4	Relatório do dia 25/10/2018 – 8º ano B.....	82
7.4.5	Relatório do dia 25/10/2018 – 9º ano C.....	83
7.4.6	Relatório do dia 25/10/2018 – 8º ano C.....	85
8	PROJETO DO DIA DA MATEMÁTICA	87
8.1	Relatório do Projeto Dia Nacional da Matemática	99
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	105

1. INTRODUÇÃO

Esta Pasta da disciplina Metodologia e Prática de Ensino de Matemática: Estágio Supervisionado I, curso de licenciatura Plena em Matemática, Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas contém uma descrição dos momentos nos quais estivemos exercendo a prática docente.

Nosso exercício de prática ocorreu em duas estâncias e em dois momentos distintos: no primeiro semestre estivemos envolvidos na preparação e execução do projeto denominado PROMAT, no qual estudantes do Ensino Médio e comunidade veem até a Uniãoeste para participarem das aulas; e no segundo semestre estivemos envolvidos na preparação e execução da regência em um colégio da rede Estadual de ensino em um dos anos finais do Ensino Fundamental.

Inicialmente, realizamos 16 horas/aula de observação e participação, além da ambientação e caracterização do contexto escolar e após isso com as turmas escolhidas, iniciamos as 18 horas/aula de regência. A execução das aulas ocorreu com os 9ºs anos A e B do Colégio Estadual Olinda Truffa de Carvalho, no período matutino, durante três semanas. Os conteúdos trabalhados foram referentes a Geometria Plana e Espacial.

Também ministramos seis aulas referentes às Geometrias Não Euclidianas, com foco na Geometria Esférica, estas aulas ocorreram no período matutino com as turmas de 8ºs anos A e B e 9ºs anos A e B, e no período vespertino com as turmas de 8º ano C e 9º ano C.

No princípio estávamos muito inseguras sobre o andamento dessa etapa de nossa vida acadêmica, em meio ao um ano extremamente conturbado e com grandes chances de ocorrer errado, aceitamos o desafio de realizar a regência em duas turmas totalmente opostas, na qual uma era muito passiva e a outra extremamente participativa e falante. Mas ocorreu de uma forma muito natural, sendo que conseguimos reconhecer o ritmo de cada turma e adaptar nossos planejamentos para atender as necessidades de cada uma sem deixar faltar os conteúdos que necessitavam ser ensinados.

Cada momento relatado nesta pasta foi de grande contribuição para nossa formação inicial docente. Reconhecimento da relação professor-aluno no ambiente de ensino aprendizagem além da satisfação a cada descoberta realizada pelos alunos.

A partir das relações estabelecidas neste âmbito, pudemos observar a necessidade de compreendermos todo o contexto envolvido neste processo de ensino e aprendizagem, ter um olhar detalhado e cuidadoso do indivíduo o qual é o sujeito desse processo, utilizando isso como ferramenta para a construção de seus conhecimentos.

2 OPÇÃO TEÓRICA E METODOLÓGICA

Durante a execução destas aulas estivemos mais próximos das relações existentes no processo de ensino e aprendizagem, sejam elas aluno-professor, professor-aluno ou aluno-aluno. Com isso tivemos a oportunidade de observar as diversas formas que essas relações se constituem, uma vez que cada indivíduo é único, e isto se torna visível pela diferença em que ele se posiciona no seu processo de aprendizagem.

Em nossas aulas buscamos auxiliar os estudantes para que obtivessem a maior apropriação de conhecimentos possíveis, com isso utilizamos algumas metodologias de ensino, sendo as predominantes Resolução de Problemas e Investigação Matemática.

A regência teve início após a realização de uma prova, aplicada pela professora da turma, referente ao Teorema de Tales, e sequencialmente, iniciamos com um novo conteúdo: revisão de Geometria Plana e Geometria Espacial. Por trabalharmos paralelamente com duas turmas de 9º ano, ou seja, tivemos 6 horas/aulas com uma turma e 8 horas/aulas com outra, a professora sugeriu que não aplicássemos prova por conta do pouco tempo que teríamos para realizar isso. Porém, no nosso planejamento, utilizamos como forma avaliativa, a Análise da Produção Escrita para acompanhar o desenvolvimento e dificuldades existentes.

Com intuito de utilizar conhecimentos prévios para a obtenção e apropriação de novos conhecimentos, acreditamos que as metodologias Resolução de Problemas e Investigação Matemática, seriam as que melhor promoveriam esta aprendizagem.

A escolha destas metodologias, proporcionou uma maior liberdade para o trabalho em grupo, a utilização do raciocínio, solidificou elos entre conteúdos, oportunizou que os estudantes reconhecessem diversas possibilidades de resolução e traçassem seu próprio caminho em busca de seu aprendizado.

No decorrer das preparações de aulas, nos deparamos com questões em que deveríamos selecionar e adaptar exercícios para aplicá-los em sala de aula. Sendo assim, recorremos aos cinco grupos de problemas matemáticos apresentados por Butts (1997): Exercícios de reconhecimento, Exercícios algorítmicos, Problemas de aplicação, Problemas de pesquisa aberta e Situações-problemas, buscamos utilizar problemas de aplicação, exercícios de reconhecimento e situações problemas, por

considerar esses formatos de problemas os que melhor atenderiam nossas expectativas e objetivos.

Durante esse processo fomos uma ferramenta de auxílio/apoio, mas quando solicitadas, procurávamos entender o que o estudante estava pensando e a forma que estava se posicionando perante ao problema, tornando-os elementos ativos no processo de ensino e aprendizado. De acordo com Polya,

O melhor é, porém, ajudar o estudante com naturalidade. O professor deve colocar-se no lugar do aluno, perceber o ponto de vista deste procurar compreender o que se passa em sua cabeça e fazer uma pergunta ou indicar um passo que poderia ter ocorrido ao próprio estudante (POLYA, 1995, p. 1).

Buscamos utilizar exercícios não rotineiros e que o material do aluno não fosse somente exercícios de repetição de procedimentos, mas que a cada exercício eles encontrassem um desafio e que os instigasse ao raciocínio e criatividade em busca da resolução. Utilizamos como base metodológica a teoria de Polya:

Considere os detalhes da resolução e procure torná-los tão simples quanto possível; examine as partes mais amplas da resolução e procure abrevia-las; tente perceber toda a resolução num relance. Procure modificar vantajosamente as partes maiores e menores de da resolução, melhorá-la para inseri-la tão naturalmente quanto for possível, nos seus conhecimentos anteriormente adquiridos. Examine o método que levou à resolução, para caracterizá-lo e utilizá-lo em outros problemas. Examine o resultado e procure utilizá-lo em outros problemas (POLYA, 1995, p.27).

Com o uso da Análise da Produção Escrita tínhamos o intuito de explorar o desenvolvimento da matemática no conhecimento do estudante, e seus erros utilizados como investigação, diagnóstico e remediação. Desta forma poderíamos encontrar nas resoluções de atividades as dificuldades e a não compreensão do conteúdo, para retomá-lo na aula posterior.

Nesse aspecto podemos citar o trabalho de Nagy-Silva e Buriasco (2015) que vem há um bom tempo pesquisando e apresentando muitos resultados com base na produção escrita, trazendo o educador para refletir e avaliar sua prática pedagógica, além de apresentar críticas ao uso de “palavras-chaves” em enunciados.

Tão importante quanto tratar de aspectos metodológicos ou conceituais, o processo de ensino-aprendizagem requer também que sejam exploradas questões referentes à avaliação. Dentre as questões existentes, podemos destacar a necessidade de uma avaliação que contribua efetivamente para o desenvolvimento dos alunos, bem como para a reflexão do professor sobre sua prática pedagógica (NAGY-SILVA e BURIASCO, 2005, p.500).

À luz deste pensamento, buscamos avaliar os estudantes somente por meio da classificação comparando-os com um padrão pré-determinado, em nossas correções buscamos olhar os pontos em comum, identificar as dificuldades e quais os aspectos, os conhecimentos, que não foram totalmente apropriados. Além disso, nos possibilitou observar algumas dificuldades na leitura e na interpretação dos enunciados.

De modo geral, as metodologias adotadas e utilizadas para o planejamento e execução, foram essenciais para o desenvolvimento do ensino e da aprendizagem descrito nesta pasta, além de cumprir todos os objetivos propostos.

3 CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO ESCOLAR

As informações apresentadas nessa caracterização foram obtidas por meio de Projeto Político Pedagógico (PPP) do Colégio Olinda Truffa de Carvalho, onde foram realizadas as atividades de observação e regência, e por meio da secretaria e coordenação do mesmo.

3.1 Dados Gerais da Unidade Escolar

Colégio Estadual Olinda Truffa de Carvalho, Governo do Estado do Paraná, Rua Três Barras, 741 – Jd. Panorâmico Fone/Fax: (45) 3324-7811 Cep: 85819-270 Cascavel – Paraná.

O funcionamento da escola ocorre nos três períodos, nos seguintes horários: matutino da 7:30 as 11:50, vespertino das 13:15 as 17:30 e noturno das 19:00 as 23:00. São cinco aulas por turno, sendo as três primeiras de 50 minutos, após isso um intervalo de 15 minutos e as duas últimas de 45 minutos.

A escola adota o uso obrigatório da camiseta de uniforme, e gerencia entrada e saída dos alunos por meio das carteirinhas.

O acesso à escola ocorre, principalmente, por meio do transporte público (existe um ponto de ônibus na quadra da escola) e de vans particulares.



Figura 1: Acesso ao Colégio
Fonte: Acervo das autoras

3.2 Caracterização do Contexto Escolar

3.2.1 Aspectos Gerais

O Colégio Estadual Olinda Truffa de Carvalho iniciou suas atividades escolares no dia 10 de março de 1977 com o nome de Malba Tahan. Não contando com prédio próprio para seu funcionamento, foram utilizadas as dependências da Fundação Faculdade de Educação Ciências e Letras de Cascavel – FECIVEL, hoje Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), com 396 alunos de 1ª a 5ª séries.

A partir de 1982, passou a funcionar em prédio próprio, situado à Rua Três Barras, 741, Jardim Panorâmico, onde encontra-se até hoje, com o nome de Escola Estadual Olinda Truffa de Carvalho.

O Ensino de 1º Grau, criada através da resolução 71/82 publicada no Diário Oficial de 29 de julho de 1982, mantida pelo Governo do Estado do Paraná. O curso de 1º Grau Regular foi reconhecido através da deliberação 391/85 de 14/02/85 e o 2º Grau Regular – Educação Geral teve seu funcionamento autorizado a partir de 1991, pela resolução 503/91 de 08/02/91 e reconhecido pela resolução 2847/95.



Figura 2: Fachada do Colégio
Fonte: Acervo das autoras

Recebeu esse nome em homenagem à professora Olinda Truffa de Carvalho pelos relevantes serviços prestados como alfabetizadora. Durante 19 anos regeu a classe de 1ª série deixando um nome como grande alfabetizadora, em Cascavel, onde

a família Carvalho fixou residência em 1970, prestou serviços na Escola Castelo Branco e posteriormente no Colégio Wilson Joffre, onde trabalhou até dezembro de 1980, quando de maneira súbita viu-se enferma. Entretanto já contava com tempo de serviço suficiente para se aposentar, e esta aposentadoria aconteceu em 24 de abril de 1981.

No ano de 1984, conforme resolução número 2131/84 de 27/04/84 a Secretaria Estadual da Educação oficializou o funcionamento de duas Classes Especiais para este estabelecimento. O curso de 1º Grau Regular foi reconhecido através da deliberação 391/85 de 14 de fevereiro de 1985 e o 2º Grau Regular – Educação Geral teve seu funcionamento autorizado a partir de 1991, pela resolução 503/91 de 08 de fevereiro de 1991 e reconhecido pela resolução 2847/95.

O objetivo do colégio é estimular discussões sobre a posição que assumem diante deste grande desafio de desenvolver o senso crítico de seus estudantes com responsabilidades, e participação de todos na busca de alternativas para emancipação social, oportunizar uma formação acadêmica consistente. A escola deverá contribuir para a formação integral do educando visando sua emancipação humana e social.

Atualmente, o colégio oferta as modalidades de Ensino Fundamental II e Ensino Médio, sendo 12 turmas de Ensino Fundamental II, totalizando 343 estudantes e 7 turmas de ensino médio, totalizando 205 estudantes. O colégio ainda conta com 5 turmas de Atividades Complementares, com um total de 110 estudantes e 6 turmas de Atendimento Educacional Especializado, com 24 estudantes. O colégio atende no período Matutino alunos do Ensino Fundamental e Médio, no período Vespertino somente Ensino Fundamental e período Noturno somente Ensino Médio.

O programa Sala de Apoio à aprendizagem é ofertado para os estudantes do 6º e 7º anos do período vespertino, sendo uma turma de Matemática e uma de Língua Portuguesa. As aulas são realizadas, no período matutino, nas segundas e quartas-feiras, das 07:30 às 11h, na sala 18 do colégio. O programa atende alunos com defasagem escolar oriunda dos anos iniciais do Ensino Fundamental, e/ou com dificuldades de aprendizagem e baixo rendimento escolar, no qual o aluno recebe o reforço pedagógico, tendo duas aulas em cada dia da semana

A Sala de Recursos Multifuncional é um Serviço especializado de natureza pedagógica, o qual tem como objetivo complementar o atendimento educacional

realizado em classes comuns do Ensino Fundamental de 6º a 9º ano e Ensino Médio (Instrução nº 05/04, da Secretaria do Estado da Educação). É ofertado para os alunos avaliados com necessidades educacionais especiais.

3.2.2 Equipe Pedagógica da Escola

Diretora: Sandra Maira Bolzon – principais atribuições:

Cumprir e fazer cumprir a legislação em vigor; Responsabilizar-se pelo patrimônio público escolar recebido no ato da posse; Coordenar a elaboração e acompanhar a implementação do Projeto Político-Pedagógico da escola (construído coletivamente e aprovado pelo Conselho Escolar); Coordenar e incentivar a qualificação permanente dos profissionais da educação; Implementar a proposta pedagógica do estabelecimento de ensino, em observância às Diretrizes Curriculares Nacionais e Estaduais; Coordenar a elaboração do Plano de Ação do estabelecimento de ensino e submetê-lo à aprovação do Conselho Escolar; Convocar e presidir as reuniões do Conselho Escolar, dando encaminhamento às decisões tomadas coletivamente; Elaborar os planos de aplicação financeira sob sua responsabilidade, consultando a comunidade escolar e colocando-os em edital público; Prestar contas dos recursos recebidos, submetendo-os à aprovação do Conselho Escolar e fixando-os em edital público; Coordenar a construção coletiva do Regimento Escolar, em consonância com a legislação em vigor, submetendo-o à apreciação do Conselho Escolar e, após, encaminhá-lo ao NRE para a devida aprovação; Garantir o fluxo de informações no estabelecimento de ensino e deste com os órgãos da administração estadual; Encaminhar aos órgãos competentes as propostas de modificações no ambiente escolar, quando necessárias, aprovadas pelo Conselho Escolar; Deferir os requerimentos de matrícula; Elaborar o calendário escolar, de acordo com as orientações da SEED, submetê-lo à apreciação do Conselho Escolar e encaminhá-lo ao NRE para homologação; Acompanhar o trabalho docente, referente às reposições de horas-aula aos discentes; Assegurar o cumprimento dos dias letivos, horas-aula e horas-atividade estabelecidos; Promover grupos de trabalho e estudos ou comissões encarregadas de estudar e propor alternativas para atender aos problemas de natureza pedagógico-administrativa no âmbito escolar; Propor à Secretaria de Estado da Educação, via Núcleo Regional de Educação, após aprovação do Conselho Escolar, alterações na oferta de ensino e abertura ou fechamento de cursos; Participar e analisar da elaboração dos Regulamentos Internos e encaminhá-los ao Conselho Escolar para aprovação; Supervisionar a cantina comercial e o preparo da merenda escolar, quanto ao cumprimento das normas estabelecidas na legislação vigente relativamente a exigências sanitárias e padrões de qualidade nutricional; Presidir o Conselho de Classe, dando encaminhamento às decisões tomadas coletivamente; Definir horário e escalas de trabalho da equipe técnico-administrativa e equipe auxiliar operacional; Articular processos de integração da escola com a comunidade; Solicitar ao NRE suprimento e cancelamento de demanda de funcionários e professores do estabelecimento, observando as instruções emanadas da SEED; Organizar horário adequado para a realização da Prática Profissional Supervisionada do funcionário cursista do Programa Nacional de Valorização dos Trabalhadores em Educação – Profuncionário, no horário de trabalho, correspondendo a 50% (cinquenta por cento) da carga horária da Prática Profissional Supervisionada, conforme orientação da SEED, contida no Plano de Curso; Participar, com a equipe pedagógica, da análise e definição de projetos a serem inseridos no Projeto Político-Pedagógico do estabelecimento de ensino, juntamente com a comunidade escolar; Cooperar com o cumprimento das orientações técnicas

de vigilância sanitária e epidemiológica; Viabilizar salas adequadas quando da oferta do ensino extracurricular plurilinguístico da Língua Estrangeira Moderna, pelo Centro de Línguas Estrangeiras Modernas – CELEM; Disponibilizar espaço físico adequado quando da oferta de Serviços e Apoios Pedagógicos Especializados, nas diferentes áreas da Educação Especial; Assegurar a realização do processo de avaliação institucional do estabelecimento de ensino; Zelar pelo sigilo de informações pessoais de alunos, professores, funcionários e famílias; Manter e promover relacionamento cooperativo de trabalho com seus colegas, com alunos, pais e com os demais segmentos da comunidade escolar; Cumprir e fazer cumprir o disposto no Regimento Escolar (PPP, 2012, p. 18-21).

Vice-Diretora: Mônica Elizabete Basso Forlim – principais atribuições: assessorar a diretora em todas as suas atribuições e substituí-la na sua falta ou por algum impedimento.

A equipe pedagógica é responsável pela coordenação, implantação e implementação no estabelecimento de ensino das Diretrizes Curriculares definidas no Projeto Político-Pedagógico e no Regimento Escolar, em consonância com a política educacional e orientações emanadas da Secretaria de Estado da Educação. A equipe pedagógica é composta por professores graduados em Pedagogia.

3.2.3 Recursos Físicos e Materiais

Durante a realização destas atividades o Colégio estava passando por reformas em sua estrutura, entre elas a instalação de quadros brancos nas salas de aula, quadro digital na sala 17, entre outras.

O acesso às dependências da escola é feito por escadas e por rampas, na entrada existe um corredor onde se encontram a secretaria, salas dos professores, sala de materiais para empréstimos e banheiros para professores e funcionários.

O Colégio conta com 17 salas de aula, sendo que 14 salas são utilizadas para o ensino Fundamental e Médio Regular (nº 01 ao nº 14), uma sala para o Projeto de Tênis de mesa (nº 15), uma sala para o Projeto Sala de Apoio (Português e Matemática) e Futuro Integral em parceria com o SESC (nº 18), e uma sala para o projeto de Arte (nº 19).



Figura 3: Corredor de acesso as salas de aula
Fonte: Acervo das autoras

O prédio escolar passou por reforma nos anos de 2012 e 2013 e atualmente proporciona um ambiente propício às aulas. Cinco salas contam com multimídia e tela para projeção. Sete salas são climatizadas e as demais possuem ventiladores. Todas as 14 salas estão equipadas com TV¹.

Quatro salas estão localizadas no 2º piso, tendo somente a escada para o acesso às mesmas, mesmo com a reforma, a questão da acessibilidade não foi garantida para as pessoas que dela necessitam.

¹ Parte do programa TV Pendrive do Governo do Estado do Paraná, em cada uma das 22 mil salas de aula do estado recebeu uma TV 29 polegadas com entradas para VHS, DVD, cartão de memória, pendrive e saídas para caixas de som e projetor de multimídia.



Figura 4: Acesso ao 2º piso do Colégio
Fonte: Acervo das autoras

Uma parte do pátio é coberta, com espaço com mesas e bancos para os estudantes lancharem e duas mesas de tênis de mesa para jogarem nos intervalos.



Figura 5: Pátio do Colégio
Fonte: Acervo das autoras



Figura 6: Refeitório do Colégio
Fonte: Acervo das autoras



Figura 7: Pátio do Colégio
Fonte: Acervo das autoras



Figura 8: Pátio do Colégio
Fonte: Acervo das autoras

O Colégio Estadual Olinda Truffa de Carvalho conta com a Biblioteca "José de Alencar" com um acervo de aproximadamente dez mil livros. O acervo conta com materiais para pesquisa e leitura, tem uma ampla coleção de literaturas nacionais e internacionais. Além disso, possui espaço para os alunos poderem fazer seus trabalhos, leitura e pesquisa, acompanhadas do professor (a) e ou no contraturno.

Os alunos têm data estipulada para retirar e devolver livros de literatura, prazo de 15 dias, caso não respeitem a data de devolução ficará sem emprestar livros por um período igual ao de atraso para a devolução. O empréstimo é feito (normalmente) durante as aulas de português, bem como as devoluções.

A Biblioteca conta também com um jornal local diário, revistas semanais, revistas mensais e outros periódicos enviados pelo Estado, além de doações recebidas da comunidade. Possui também uma videoteca com fitas VHS, CDs, DVDs, com conteúdo destinados aos professores como: Salto para o futuro e para os alunos, em diversas áreas. Aos professores, há livros de todas as áreas. Em 2006, com a implantação da biblioteca do professor, o acervo de livros foi enriquecido.



Figura 9: Biblioteca do Colégio
Fonte: Acervo das autoras



Figura 10: Acervo destinado a Matemática
Fonte: Acervo das autoras

O espaço físico é de aproximadamente 110m² com dois banheiros adaptados para pessoas com Necessidades Especiais. Horário de atendimento é de segunda a sexta nos períodos: manhã das 07:30 às 11:45, tarde das 13:15 às 17:30 e noite das 19:00 às 23:00.

O Colégio Olinda possui um Laboratório de Informática do Paraná Digital, disponibilizando um espaço com 20 computadores conectados à Internet, com o

sistema Linux, e 18 Computadores do PROINFO para atendimento a toda comunidade escolar, proporcionando assim um espaço agradável para que os professores ministrem suas aulas. Os estudantes além de usufruírem aulas no laboratório, podem utiliza-lo para realização de pesquisas em horário de contraturno, agregando assim um conhecimento atualizado e diversificado através da Internet.

Na Hora Atividade dos professores utilizam o PRD² para pesquisa, planejamento de suas aulas e atividades diversas. Professores e alunos realizam com o(a) técnico(a) do laboratório o prévio agendamento para utilização dos computadores. Atividades como provas, trabalhos são impressos neste local.



Figura 11: Laboratório de Informática do Colégio
Fonte: Acervo das autoras

O Laboratório de Ciências (sala nº 16) é um espaço amplo, com mesas, bancos, uma bancada central, quadro negro, microscópio, materiais conservados, vidrarias e reagentes químicos. O Laboratório é voltado para as aulas práticas de Biologia, Ciências, Química e Física e pode ser utilizado por outras matérias tais como: Geografia e Matemática. O agendamento para utilização é realizado na Equipe Pedagógica.

O Estabelecimento de Ensino conta com dois espaços para a prática de Educação Física, sendo um ginásio de esportes coberto e uma quadra esportiva sem

² Laboratório de Informática do Paraná Digital.

cobertura. O ginásio conta com uma ampla quadra poliesportiva, banheiros (masculino e feminino), arquibancada e um palco. Além das aulas de Educação, este espaço também é utilizado para apresentações culturais e artísticas, por exemplo a Mostra Cultural, Projeto em contraturno (Tênis de mesa, Futsal e Camisa 5), assembleia de pais, e outros. Na quadra aberta, apresenta um espaço iluminado e com alambrado, sem arquibancada, uso recorrente para as modalidades que são praticadas nas aulas de Educação Física.

A Sala de Multiuso (Nº 17) é destinada a reuniões e principalmente às aulas planejadas com a utilização das Tecnologias Aplicadas a Educação (Tics). Este espaço climatizado conta com tela interativa, tela de projeção, notebook, caixa de som, projetor multimídia, cadeiras e mesa para professor. A sala pode ser utilizada por todas as disciplinas e tem acomodação para até 150 pessoas. O agendamento para utilização da mesma é realizado na Equipe Pedagógica. Mesmo com agendamento, existe a compreensão por parte dos professores, que numa eventualidade a Equipe Pedagógica poderá reorganizar o uso desse espaço.

3.2.4 Recursos Humanos

O Colégio conta com quatro professoras de matemática no ensino fundamental sendo três professoras efetivas (uma está afastada da função) e uma professora contratada, todas licenciadas em Matemática e seis professores de matemática no ensino médio, sendo as três professoras as mesmas efetivas do ensino fundamental, uma professora efetiva e dois professores contratados, todos licenciados em matemática.

O colégio também conta com uma Diretora, uma diretora auxiliar, uma secretaria, dois profissionais de apoio especial, dois de assistentes administrativos, quatro na equipe pedagógica, dois de Prof. apoio com alternativa, dois de sala de recurso, um de CELEM-Português, um de CELEM-Espanhol, dois de auxiliar operacional, sete de Auxiliar de Serviços Gerais, quatro de Técnico Administrativo, dois de sala de recurso multifuncional, dois de Física, três de Química, dois de Sociologia, uma de Filosofia, dois de Biologia, cinco de Língua Portuguesa, dois de L E M Inglês, quatro de História, cinco de Geografia, quatro de Educação Física, duas de Arte, dois de Ensino Religioso e três de Ciências.

Os profissionais do Colégio (Direção, Professores, Equipe pedagógica, Agentes Educacionais I e Agentes Educacionais II), realizam formação continuada a fim de aprimorar seus conhecimentos na área de atuação, isto ocorre das seguintes formas:

- Semana Pedagógica ofertada pela SEED, que precede o início do ano letivo e antes do retorno do recesso escolar do meio do ano letivo;
- Dois dias de Formação em Ação, promovidos pela Seed e previstos no Calendário Escolar;
- Participação nas reuniões pedagógicas e conselhos de classe previstos em Calendário Escolar;
- Grupo de estudo da Equipe Multidisciplinar, com plano de atividades a serem desenvolvidas durante o ano letivo;
- Afastamento da função para ingresso no programa de capacitação PDE, proporcionando aos docentes, tempo integral para aprofundamento de estudos sobre o conteúdo e metodologia escolhidos nas áreas específicas do conhecimento;
- Participação em cursos, seminários e simpósios, promovidos pela SEED e Instituições de Ensino Superior (UNIOESTE, UNIVEL, UNIPAR, FAG) proporcionando debates sobre temas pertinentes, relacionados a disciplinas diversas;
- Funcionários da escola participam do programa Pró-funcionário, desenvolvendo trabalhos de investigação de dados sobre: o funcionamento e utilização de Laboratórios, Biblioteca, Secretaria, documentações de forma geral, da participação dos colegiados, enfim, criando um perfil detalhado sobre as instituições analisadas;
- Cursos de aperfeiçoamento / aprofundamento teórico promovidos pela APP com a colaboração de várias Instituições de Ensino Superior (UNIOESTE, UFPR) entre outras;
- GTRs (Grupos de Trabalho em Rede), ofertados pela SEED com a abordagem de temas diversos, proporcionando aos docentes maior flexibilidade quanto a horários de estudos e elaboração gradativa do trabalho final conforme sua disponibilidade.

- Hora-atividade dos professores, como um momento de leitura e reflexão relacionados não só aos conteúdos, mas também às formações.
- Curso de formação de brigadistas escolares, ofertados semestralmente pela SEED em parceria com o Corpo de Bombeiros.
-

3.2.5 Projetos Especiais

O CELEM³ - Espanhol possui 03 turmas no curso BÁSICO, (02 turmas de 1º anos e 01 turma de 2º ano) e 01 turma no curso de APRIMORAMENTO.

O CELEM - Italiano possui 02 turmas no curso BÁSICO, (01 turma de 1º ano e 01 turma de 2º ano).

O Programa Futuro Integral é uma parceria com o SESC⁴ e funciona em contraturno escolar, é ofertado aos alunos do 8º e 9º do Ensino Fundamental matutino, 1ª e 2ª série do Ensino Médio matutino. Para o período vespertino, é ofertado aos 8º e 9º anos. São proporcionadas atividades diversificadas com ênfase em Matemática, Língua portuguesa e Arte Educação.

O Colégio desenvolve quatro projetos institucionalizados (atividades complementares em contraturno), para o Ensino Fundamental é ofertado os projetos de Dança, Música e Tênis de Mesa, e para o Ensino Médio é ofertado o Futsal e Arte Africana.

O Colégio Olinda Truffa de Carvalho realiza articulação com as famílias e a comunidade através de várias ações, como: assembleia de pais, palestras, Mostra Cultural, Mostra de trabalhos, festa junina, dia das mães, dia dos pais, dia da família, programa CELEM, reunião com entrega de boletins, Projeto Nós e a Diretora, reuniões periódicas com as Instâncias Colegiadas, semana da Consciência Negra, entre outros.

O Grêmio Estudantil é uma Instância Colegiada que visa assessorar o corpo docente e discente da escola. Composto por estudantes, que são eleitos democraticamente, através do voto direto entre seus pares, possui como primeira ação, a leitura do Estatuto, para a interação de suas funções junto à comunidade escolar e seus representantes. Posterior a isto elaboram um Plano de Ação em consonância com a Direção e Equipe Pedagógica do Colégio, tendo como a atividade

³ Centro de Línguas Estrangeiras Modernas.

⁴ Serviço Social do Comércio.

principal a participação nas decisões do Colégio representando seus pares, apresentando sugestões que venham contribuir para a melhoria da qualidade no ensino. O Grêmio Estudantil é o órgão máximo de representação dos estudantes do estabelecimento de ensino, com o objetivo de defender os interesses individuais e coletivos dos alunos, incentivando a cultura literária, artística e desportiva de seus membros. O Grêmio Estudantil é regido por Estatuto próprio, aprovado e homologado em Assembleia Geral, convocada especificamente para este fim.

3.3 Aspectos Pedagógicos e Metodológicos

O colégio possui um Projeto Político Pedagógico (PPP) sistematizado e aprovado pelo Núcleo Regional de Educação (NRE). A Comunidade Escolar participa das discussões e reestruturação do Projeto Político Pedagógico, observando os resultados positivos, analisando e buscando ações que visem mudanças necessárias para o melhor andamento das condições gerais de ensino e aprendizagem.

O sistema adotado de avaliação é trimestral, e por consequência os conselhos de classe ocorrem a cada três meses. A avaliação é parte integrante do processo de ensino e aprendizagem e está diretamente ligada aos objetivos traçados nas diferentes disciplinas escolares ao início de cada ano, constando no Plano de Trabalho Docente de cada professor. Para tanto a forma e registro da avaliação deste estabelecimento de ensino seguem critérios, conforme descrito no Regimento Escolar, que trata da avaliação da aprendizagem, da recuperação de estudos e da aprovação.

As disciplinas com carga horária de 2 (duas) horas aulas semanais, ofertarão no mínimo, 2 (dois) instrumentos de avaliação por trimestre, sendo um deles prova escrita, podendo ser objetiva, subjetiva ou mista. As disciplinas com carga horária de 3 (três) aulas semanais ou mais, ofertarão no mínimo 3 (três) instrumentos de avaliação por trimestre, sendo um deles prova escrita, podendo ser objetiva, subjetiva ou mista. Durante o trimestre, após a verificação dos resultados de cada avaliação, cada disciplina fará o processo da recuperação de conteúdo, revisando os conteúdos não assimilados ou assimilados parcialmente. Esta revisão de conteúdos deverá obrigatoriamente ser registrada no campo conteúdo do Livro Registro de Classe.

Para obtenção da média trimestral somam-se as notas das avaliações, divide-se pela quantidade de avaliações realizadas, obtendo-se a média aritmética do trimestre. Observa-se a nota da reavaliação trimestral e considera-se para registro no

canhoto a nota maior (média aritmética ou reavaliação).

3.4 Outros Aspectos do Funcionamento da Escola

O Colégio participa do Programa de Merenda Escolar, tendo os cardápios fornecidos pelo NRE, com três refeições servidas por dia. Existe um espaço reservado para que o lanche seja servido.

A APMF é um órgão de representação dos Pais, Mestres e Funcionários do estabelecimento de ensino, sem caráter político partidário, religioso, racial e nem fins lucrativos, não sendo remunerados os seus dirigentes e conselheiros, sendo constituída por prazo indeterminado. Os membros APMF são eleitos em assembleia pelo voto direto, onde permanecem por um período de dois anos. Os mesmos se reúnem sempre que se faz necessário, tendo um regimento próprio onde suas atribuições são definidas. A vigência do atual mandato é de 10 de setembro de 2015 a 10 de setembro de 2017. A APMF visa promover o entrosamento entre pais, estudantes, professores, funcionários e toda a comunidade, por meio de atividades sociais, educativas, culturais, desportivas e de formação político-pedagógico, consoante ao Conselho Escolar. A APMF é regida por Estatuto próprio, aprovado e homologado em Assembleia Geral, convocada especificamente para este fim.

O Conselho Escolar é um órgão colegiado de natureza deliberativa, consultiva, avaliativa e fiscalizadora sobre a organização e a realização do trabalho pedagógico e administrativo do estabelecimento de ensino, em conformidade com a legislação educacional vigente e orientações da SEED. É composto por representantes da comunidade escolar e representantes de movimentos sociais organizados e comprometidos com a educação pública, presentes na comunidade, sendo presidido por seu membro nato, o(a) diretor(a) escolar.

A comunidade escolar é compreendida como o conjunto dos profissionais da educação atuantes no estabelecimento de ensino, alunos devidamente matriculados e frequentando regularmente, pais e/ou responsáveis pelos alunos.

4 OBSERVAÇÃO E PARTICIPAÇÃO – LAÍS

4.1 Cronograma

Tabela 1: Observação e Participação período matutino

Data	PERÍODO 04/09/2018 a 12/09/2018 13 HORAS/AULAS	Turma	Carga horária
MANHÃ			
04/09		8º ano B	2 horas/aulas
		9º ano A	1 hora/aula
05/09		9º ano B	2 horas/aulas
		9º ano A	1 hora/aula
06/09		9º ano B	2 horas/aulas
		9º ano A	1 hora/aula
		8º ano B	1 hora/aula
12/09		9º ano B	2 horas/aulas
		9º ano A	1 hora/aula

Fonte: Acervo das autoras

Tabela 2: Observações e Participações período vespertino

Data	PERÍODO 04/09/2018 a 06/09/2018 4 HORAS/AULAS	Turma	Carga horária
TARDE			
04/09		8º ano C	1 hora/aula
06/09		9º ano C	2 horas/aulas
		8º ano C	1 hora/aula

Fonte: Acervo das autoras

4.2 Relatórios de Observação e Participação

4.2.1 Relatório do dia quatro de setembro – 8º ano B

Observação realizada no dia quatro de setembro de 2018 no Colégio Estadual Olinda Truffa de Carvalho. Aula ministrada pela professora Juliana Molgato, na turma do 8º ano B, a qual possui 35 alunos matriculados e haviam 32 presentes na data em questão, duas horas/aulas no horário das 07:30 às 9:10, na sala número 02.

Aula referente ao conteúdo de Geometria Plana. Inicialmente a professora questionou os alunos sobre a avaliação, a qual deveria ter sido trazida assinada por um responsável valendo um ponto na recuperação. Somente 14 estudantes a apresentaram, individualmente ela pedia o que os pais haviam dito, enquanto isso alguns estudantes conversavam, outros realizavam a tarefa que não haviam terminado e outros faziam tarefas de outras disciplinas.

Sequencialmente retomou as atividades que haviam sido deixadas como tarefa na aula anterior. Somente 3 estudantes a realizaram, então deixou mais um tempo para que terminassem os seis exercícios da página 97 do livro didático da Coleção Convergências, que envolviam conceitos de geometria plana.

Alguns alunos haviam esquecido os livros e alguns dos que tinham terminado emprestaram voluntariamente, outros após os colegas pedirem o livro emprestado, outros sentaram em duplas.

Durante a realização das atividades um menino pediu para a professora se “somar é de mais?”, a professora respondeu com naturalidade que era, isso chamou a atenção para a forma com que o ensino pode prender seus alunos a palavras-chaves causando algumas dúvidas e não estimulando a interpretação de enunciados, mostrando a necessidade de exercícios de diferentes formatos, sem um padrão definido. Os estudantes que terminavam as atividades tinham o caderno vistados pela professora e faziam atividades de outras disciplinas ou conversavam com colegas que estavam sentados próximos conforme a professora havia sugerido.

Sala extremamente cheia, a conversa foi de volume crescente e quando a professora precisou se ausentar para resolver algum problema na coordenação pedagógica, a maior parte dos estudantes se manteve em seus lugares, por alguns instantes formou-se grupos de conversas aleatórias e três alunos passeavam pela sala de grupo em grupo para conversar, nem todos haviam terminado a atividade proposta.

Quando a professora retornou, ela solicitou silêncio inúmeras vezes para realizar a correção das atividades oralmente, a maioria respondia às perguntas, uma menina que havia feito a tarefa interagiu o tempo todo. Um trio no fundo da sala que passou o tempo todo em conversas aleatórias, fez com que a professora tivesse que pedir silêncio e colaboração várias vezes, funcionava por alguns minutos. Outro caso de indisciplina, foi ocasionado por um aluno que estava mexendo com o celular e com fones de ouvido durante as explicações, a professora solicitou o aparelho, ele reclamou um pouco, mas entregou.

Durante a correção, em uma das questões, a professora utilizava o termo congruentes, no entanto a turma desconhecia o significado. Dessa forma a professora utilizou elementos da sala de aula (porta, quadro, etc.) para ilustrar a explicação, mostrando que os lados paralelos da porta (as laterais) eram congruentes o mesmo com o quadro, então eles entenderam que congruência é quando tem a mesma forma e tamanho. Em uma das questões de Verdadeiro ou Falso que afirmava que existem quadriláteros que não são trapézios nem paralelogramos, ocorreu grande divergência, o que “esquentou o clima” e a professora teve que contornar a situação e aclamar os ânimos para acabar com as discussões acaloradas e insultos.

Após a correção foi solicitado que copiassem e respondessem os exercícios 11,12 e 13 da página 100 do livro, mantiveram o esquema de duplas por conta dos livros que haviam esquecido, mas isso causou uma dispersão dos estudantes que conversavam sobre outras disciplinas. A professora exigiu concentração e aproveitou o momento para acertar alguns detalhes sobre a mostra cultural, pois ela é regente desta turma e responsável pela organização deles para essas apresentações, confirmou se os estudantes que haviam se candidatados para representar a turma não haviam mudado de ideia e se já estavam se preparando e faltava representante para o desfile, então quando ninguém se manifestou uma aluna do fundo disse que participaria para não ficarem sem representante na atividade. Uma estudante estava fazendo a tarefa de arte de uma colega quando foi chamada atenção, e como resposta, deitou sobre a carteira. Houve poucas solicitações de ajuda a professora, mas havia a troca de explicações entre alguns estudantes. O término das atividades ficou de tarefa de casa.

4.2.2 Relatório do dia quatro de setembro – 9º ano A

Observação realizada no dia quatro de setembro de 2018 no Colégio Estadual Olinda Truffa de Carvalho. Aula ministrada pela professora Juliana Molgato, na turma do 9º ano A, a qual possui 32 alunos matriculados e haviam 26 presentes na data em questão, uma hora/aula no horário das 9:10 às 10:00, na sala número 05.

Turma bastante agitada, causou bastante transtornos para que todos que todos sentassem em seus devidos lugares de acordo com o novo mapa de sala e ainda houve algumas alterações trocas de lugares, pois existem alunos que necessitam sentar em determinados lugares por questões de muita conversa ou problemas de concentração. Enquanto a professora teve que ir resgatar três estudantes que estavam passeando pelo pátio, um menino pegou o apagador da professora e apagou o quadro que a professora da aula anterior havia deixado cheio de conteúdo.

Após controlar a situação a professora solicitou as provas que deveriam estar assinadas, valendo um ponto na recuperação, apenas 10 estudantes estavam com as provas. Então foi a vez de visar os cadernos, somente 7 haviam feito a tarefa que haviam iniciado na aula anterior e que deveria ter sido concluída em casa. Dessa forma, a professora deu mais 15 minutos para terminarem, e o restante teve liberdade para fazer tarefas de outras disciplinas. Alguns solicitaram ajuda da professora, que sanou as dúvidas individualmente, e outros pediram ajuda para colegas próximos que já haviam terminado. Houve alguns empréstimos de materiais entre colegas.

Dois estudantes que já tinham terminado as atividades e são representantes da turma, tentavam planejar um ensalamento. Expuseram a ideia para a professora que tentou contribuir para amadurecer a ideia para ser algo que trouxesse maiores problemas, pois existe algumas desavenças internas entre alguns estudantes, então realizou-se mais algumas mudanças.

Essas alterações de lugares dos estudantes acabaram tomando grande parte da aula, não dando tempo de corrigir as atividades, então ficou combinado que no início da próxima aula seria realizada a correção dessas questões e eles terminariam as atividades em casa pra dar continuidade no conteúdo.

4.2.3 Relatório do dia quatro de setembro – 8º ano C

Observação realizada no dia quatro de setembro de 2018 no Colégio Estadual Olinda Truffa de Carvalho. Aula ministrada pela professora Juliana Molgato, na turma

do 8º ano C, a qual possui 35 alunos matriculados e haviam 31 presentes na data em questão, uma hora/aula no horário das 13:20 às 14:10, na sala número 02.

Os estudantes vão chegando aos poucos e se direcionando aos seus lugares, inicialmente a professora organizou-os conforme o ensalamento. Houve algumas discussões sobre o lugar de alguns estudantes, porém quando solicitados trocaram de lugares com pouca vontade e um pouco de reclamações, mas sem causar muitos transtornos.

As atividades 11, 12 e 13 da página 100 do livro deveriam ter sido finalizadas em casa, mas apenas 9 estudantes haviam feito então estes tiveram os cadernos vistados. Aqueles que terminaram, deveriam, em silêncio, ler a atividade 14, e os demais deveriam terminar a tarefa. A turma estava bastante agitada e falante o tempo todo, a professora precisava fazer pedidos constantes de silêncio.

Alguns estudantes não possuem livros, pois o colégio não possui o suficiente para todos. Além disso, alguns esqueceram o livro em casa, e então formaram duplas para realizar as atividades. Conforme iam terminando, a professora vistava os cadernos. Poucos pediram ajuda a professora ou apresentaram dúvidas.

A professora finalizou a aula combinando com a turma que a próxima se iniciaria com a correção das atividades e que quem não havia terminado as atividades iria fazer de tarefa de casa.

4.2.4 Relatório do dia cinco de setembro – 9º ano B

Observação realizada no dia cinco de setembro de 2018 no Colégio Estadual Olinda Truffa de Carvalho. Aula ministrada pela professora Juliana Molgato, na turma do 9º ano B, a qual possui 29 alunos matriculados e haviam 23 presentes na data em questão, duas horas/aulas no horário das 7:30 às 9:10, na sala número 06.

Os estudantes chegaram aos poucos, alguns sonolentos, outros dizendo “bom dia” a todos que encontraram e outros abraçaram a professora. Inicialmente a professora pediu as provas assinadas e somente quatro estudantes haviam trazido, então a professora teve uma conversa séria sobre responsabilidade, e pediu que apresentassem uma proposta até o fim da aula. Como forma de recuperação, o caderno (com todas as atividades realizadas e com a toda matéria em ordem) correspondiam a dois pontos e a prova assinada pelos responsáveis mais um ponto.

A professora iniciou a correção das atividades que eram tarefas da última aula,

referentes a função do segundo grau, a correção foi feita oralmente com a participação de poucos estudantes. A turma mostrou-se passiva e apática, exercícios que possuíam representação gráfica e dedução da lei de formação de funções era utilizado o quadro para auxiliar na fixação dos conceitos. Durante as correções, conteúdo era retomado pela professora, reforçando as ideias de simetria no gráfico, domínio, imagem, coordenadas cartesianas e lei de formação. Enquanto a turma estava atenta a correção e em silêncio, haviam dois estudantes, no fundo da sala, sem livro e sem caderno, que estavam conversando, exigindo que a professora chamasse a atenção deles por algumas vezes. Uma estudante muito participativa, interagiu o tempo todo com respostas e dúvidas.

Após a correção solicitou-se que copiassem e respondessem as atividades 6, 7, 8 e 9 da página 115 do livro didático. A professora teve uma conversa séria com a turma sobre responsabilidade e decidiu dar uma segunda chance para os estudantes que não haviam apresentado a prova assinada, eles deveriam trazer na próxima aula valendo um pouco menos.

Juntou-se algumas duplas por conta de alguns alunos que esqueceram os livros. Então os alunos foram para o pátio cantar o hino nacional e o hino da independência, em “comemoração” a semana da independência. Todos se comportaram e se mantiveram em fila durante os hinos, porém poucos sabiam (ou queriam) cantar o hino da independência. Retornando para a sala, alguns estudantes pediram para ir ao banheiro e ir tomar água, a professora liberou um por vez, alguns nem abriram o livro e formou-se três grupinhos de conversas paralelas.

Após fazer a chamada, a professora circulou entre os grupos esclarecendo dúvidas. Por fim as atividades foram deixadas para serem finalizadas na próxima aula.

4.2.5 Relatório do dia cinco de setembro – 9º ano A

Observação realizada no dia cinco de setembro de 2018 no Colégio Estadual Olinda Truffa de Carvalho. Aula ministrada pela professora Juliana Molgato, na turma do 9º ano A, a qual possui 32 alunos matriculados e haviam 23 presentes na data em questão, uma hora/aula no horário das 9:10 às 10:00, na sala número 05.

Da mesma forma que ocorreu na aula do dia quatro de setembro de 2018 relatado anteriormente, novamente ocorreram discussões sobre os lugares, pois uma estudante que havia faltado na aula anterior não concordava com as mudanças e

queria escolher onde iria sentar, causando um pouco de transtorno, mas por fim foi para o lugar que a professora pediu.

A professora iniciou a correção das questões 1, 2 e 3 que haviam sido dadas na aula anterior. O conteúdo é referente a função de primeiro grau e a determinação da lei de formação da função em uma determinada situação. Os estudantes liam as questões e respondiam, e a professora fazia a formalização da resposta com a explicação necessária no quadro. Turma muito interativa e falante.

Após a correção, a professora ditou mais alguns enunciados de exercícios que eram continuação da lista referente a função do primeiro grau e encontrar a função que melhor se encaixa em cada situação apresentada, o mesmo conteúdo continuou sendo trabalhado, poucos estudantes apresentaram dúvidas, dois deitaram sobre a carteira e dormiram e um grupo entrou em discussão sobre chamar ou não a professora de senhora sendo que ela é jovem.

A maioria estava realizando as atividades, mas continuavam conversando, o que exigia que a professora solicitasse que “baixassem o volume” e realizassem as atividades.

4.2.6 Relatório do dia seis de setembro – 9º ano B

Observação realizada no dia seis de setembro de 2018 no Colégio Estadual Olinda Truffa de Carvalho. Aula ministrada pela professora Juliana Molgato, na turma do 9º ano B, a qual possui 29 alunos matriculados e haviam 24 presentes na data em questão, duas horas/aulas no horário das 7:30 às 9:10, na sala número 06.

Apenas 5 estudantes apresentaram as provas assinadas, então a professora instruiu que dessem continuidade nas atividades deixadas na aula anterior referentes a função do segundo grau. Três estudantes já haviam terminado as atividades em casa. Juntou-se algumas duplas por conta de alguns alunos que esqueceram os livros. A professora permitiu que ouvissem música baixinha em somente um fone enquanto realizassem as atividades, sempre lembrando que “um ouvido com música e o outro pra me ouvir se eu precisar falar com vocês”.

Um estudante chegou atrasado, e os colegas fizeram comentários do tipo “novidade”, ou “de novo”, arrastando carteiras e logo recebeu uma advertência da professora, “quem chega atrasado não escolhe lugar, hoje senta na primeira carteira”, reclamou, mas acatou as ordens, pediu a página para a colega de trás e iniciou a

atividade.

Três estudantes estavam sem cadernos e livros, conversaram a aula toda, somente paravam, por alguns minutos, quando eram chamados a atenção. Alguns que estavam dividindo os livros conversavam bastante, mas realizavam as atividades. Cinco alunos (três que haviam terminado as atividades e dois que estavam terminando) foram liberados para assistir à apresentação referente a semana da independência realizado pelo projeto de música do colégio e a professora permaneceu na sala com o restante da turma realizando as atividades.

Os alunos possuem abertura para dialogar e tirar dúvidas. Na turma possui três meninos que quase são maiores de idade, o que causou o levantamento de diversas questões, os estudantes demonstraram dúvidas sobre o EJA, programa implantado no colégio em 2004, e a idade em que se pode utilizar esse recurso. O restante da turma, em um tom de curiosidade, levantou a questão do nível de escolaridade necessário para um lixeiro, de forma que soou como uma tentativa de incentivo para os colegas mais velhos não largarem a escola, então a professora intermediou a discussão tirando dúvidas existentes.

Durante todo o decorrer da aula alguns estudantes pediram para ir no banheiro e tomar água, foram liberados um por vez. Os cinco que foram assistir à apresentação retornaram, após aproximadamente 40 minutos, comentaram quais músicas foram tocadas.

Em seguida, as atividades foram corrigidas, oralmente, com a participação de dois alunos, o restante da turma permaneceu apática e passiva, e formalização no quadro com gráficos e outras explicações necessárias. Foi necessária a retomada de ideias referentes a equações.

4.2.7 Relatório do dia seis de setembro – 9º ano A

Observação realizada no dia seis de setembro de 2018 no Colégio Estadual Olinda Truffa de Carvalho. Aula ministrada pela professora Juliana Molgato, na turma do 9º ano A, a qual possui 32 alunos matriculados e haviam 23 presentes na data em questão, uma hora/aula no horário das 9:10 às 10:00, na sala número 05.

A professora viu a atividade de quem havia terminado. Deu alguns minutos para os demais terminarem enquanto ela olhava os cadernos, em ordem alfabética, como combinado na aula anterior para complementação da nota trimestral. Quem já

havia terminado poderia realizar tarefa de outra disciplina, pois o trimestre se encerrava na semana seguinte.

A turma estava extremamente agitada, com conversa excessiva e guerras de bolinhas de papel, o que exigia que a professora chamasse a atenção da turma constantemente.

Depois de ver todos os cadernos, a professora iniciou a correção oralmente, um estudante lia a pergunta, então ela questionava a turma que levantavam as interpretações que fizeram e falavam as repostas obtidas, em seguida formalizava no quadro com explicação de alguns detalhes necessários, além de responder algumas dúvidas que surgiram.

A professora utiliza muitos exercícios para a fixação de conteúdo, alguns selecionados do livro texto e outros de lista de exercícios elaborados por ela, ditados por ela na aula e após a realização das listas ela vista as atividades.

4.2.8 Relatório do dia seis de setembro – 8º ano B

Observação realizada no dia seis de setembro de 2018 no Colégio Estadual Olinda Truffa de Carvalho. Aula ministrada pela professora Juliana Molgato, na turma do 8º ano B, a qual possui 35 alunos matriculados e haviam 28 presentes na data em questão, uma hora/aula no horário das 11:00 às 11:50, na sala número 02.

Um dos estudantes pegou o apagador da professora e apagou o conteúdo da professora da aula anterior. A professora havia combinado na última aula que iria começar a correção, então manteve-se o combinado e iniciou com a correção das atividades.

Correção dos exercícios da página 100 do livro didático, referentes a geometria plana, ocorreu de forma oral, a pedido da professora, a turma leu junto e em voz alta a definição de cada tipo de trapézio. Uma das atividades apresentava uma malha quadriculada com pontos e os quais deveriam ser ligados formando quadriláteros, e os estudantes os classificaram nos diversos quadriláteros. A professora sugeriu que desenhassem de lápis no livro e depois apagassem pois deverão devolver os livros no fim do ano para o colégio, e foi o que todos fizeram. Revisou a atividade 6 da página 94 do livro e reforçou a definição de perpendicular.

Após alguns pedidos de silêncio, iniciou o ditado dos enunciados da próxima atividade. Se tratava de uma questão de Verdadeiro ou Falso, na qual as falsas

deveriam ser reescritas corretamente. A turma se manteve atenta e em silêncio durante o tempo que as questões estavam sendo ditadas. A professora retomou a ideia de congruência, pois muitos haviam dito que não lembravam.

4.2.9 Relatório do dia seis de setembro – 9º ano C

Observação realizada no dia seis de setembro de 2018 no Colégio Estadual Olinda Truffa de Carvalho. Aula ministrada pela professora Juliana Molgato, na turma do 9º ano C, a qual possui 35 alunos matriculados e haviam 24 presentes na data em questão, uma hora/aula no horário das 15:00 às 15:50, na sala número 01.

Turma bastante agitada, iniciou-se a aula com a correção oral das atividades da página 113 do livro didático, nas quais abordavam funções por meio de gráficos, diagramas e tabelas. Com muito esforço e pedidos de atenção por parte da professora, a turma se manteve em silêncio durante a correção.

Após isso deveriam realizar as atividades 6, 7, 8 e 9 do livro didático, quase todos os estudantes estavam com os livros, os que não estavam se sentaram com algum colega para copiar os exercícios.

Entanto a turma realizava as atividades, a professora olhava os cadernos, que fazia parte da avaliação trimestral da disciplina. Poucas dúvidas e perguntas foram feitas a professora. Conversa extremamente excessiva e alta, exigindo que a professora tivesse que pedir a colaboração para a realização das atividades, constantemente.

4.2.10 Relatório do dia seis de setembro – 8º ano C

Observação realizada no dia seis de setembro de 2018 no Colégio Estadual Olinda Truffa de Carvalho. Aula ministrada pela professora Juliana Molgato, na turma do 8º ano C, a qual possui 35 alunos matriculados e haviam 27 presentes na data em questão, duas horas/aulas no horário das 16:00 às 17:30, na sala número 02.

Turma retornou do intervalo extremamente agitada. A professora estava tentando os manter em silêncio, aguardando que todos pegassem seus materiais e sentassem em seus devidos lugares, os que não tinham o livro, fosse pela falta de livros no colégio ou por ter deixado em casa, deveriam se juntar com algum colega e terminar as atividades da última aula.

Uma pedagoga veio até a sala e solicitou que um estudante pegasse seus materiais e a acompanhasse até a coordenação, em seguida, a professora também precisou se ausentar.

Nesse momento, de ausência da professora, a turma que ainda estava um pouco agitada, voltou a conversar em um volume excessivo, todos saíram de seus lugares, alguns jogaram ping-pong em uma carteira, usando um estojo como “rede”. Até que foram convocados para assistir à apresentação referente a semana da independência realizado pelo projeto de música do colégio.

Retornando junto com os alunos, a professora, com muito esforço conseguiu os fazer ficar em silêncio, após incontáveis pedidos de silêncio e colaboração, e então iniciou a correção das atividades 11, 12 e 13 da página 100 do livro didático. Uma das atividades apresentava uma malha quadriculada com alguns pontos e que deveriam ser ligados a fim de formar um quadrilátero que devia ser classificado. A professora sugeriu que desenhassem de lápis no livro e depois apagassem pois deverão devolver os livros no fim do ano ao colégio, e foi o que a maioria fez. A professora realizou uma breve revisão referente a classificação de quadriláteros (página 100 do livro)

Iniciou o ditado dos enunciados da próxima atividade. Após um extremo esforço, conseguiu com que eles ficassem em silêncio. Se tratava de uma questão de Verdadeiro ou Falso referentes a quadriláteros, na qual as falsas deveriam ser reescritas corretamente. Enquanto a professora ditava, um dos estudantes levantou e fez uma dancinha tirando a concentração de todos os colegas. Faltaram algumas sentenças da atividade, que ficou para a próxima aula.

4.2.11 Relatório do dia doze de setembro – 9º ano B

Observação realizada no dia doze de setembro de 2018 no Colégio Estadual Olinda Truffa de Carvalho. Aula ministrada pela professora Juliana Molgato, na turma do 9º ano B, a qual possui 29 alunos matriculados e haviam 26 presentes na data em questão, duas horas/aulas no horário das 7:30 às 9:10, na sala número 06.

Os estudantes foram chegando aos poucos, alguns diziam “bom dia” e se direcionavam para seus respectivos lugares, outros abraçaram a professora. Todos ficaram empolgados com um recado deixado no quadro, o qual avisava sobre um recreio estendido que iria ocorrer no dia seguinte.

Os alunos foram orientados a pegar os materiais, a professora precisou pedir silêncio algumas vezes, e então iniciou o ditado do enunciado de questões de fixação de conteúdo, referentes a função do primeiro grau. Durante o ditado a turma se manteve em completo silêncio e totalmente concentrada, alguns se perderam e copiaram de colegas que estavam sentados próximos.

Esta era a primeira aula do terceiro trimestre, então a professora falou sobre a questão das notas da turma no geral, sem citar nomes, pois na próxima segunda-feira seria realizado o conselho de classe, e na turma haviam 6 estudantes que estariam reprovados por nota se ela não tivesse dado uma “ajudinha”.

Algumas duplas se formaram para a resolução de exercícios, alguns estudantes apresentaram dúvidas ou chamaram a professora, e havia um pouco de conversa. A professora precisava pedir, constantemente, para que diminuíssem a conversa e realizassem a atividade proposta, pois a conversa tinha volume crescente.

A professora comentou sobre a segunda fase da OBMEP⁵, dizendo que não era obrigatória a participação assim como não era obrigatória a participação na primeira fase, mas ela gostaria muito que os aprovados fossem fazer. O assunto causou uma discussão, pois um dos estudantes aprovados, que não participava da aula e não fazia as atividades, passou por sorte “chutando” todas as questões.

4.2.12 Relatório do dia doze de setembro – 9º ano A

Observação realizada no dia doze de setembro de 2018 no Colégio Estadual Olinda Truffa de Carvalho. Aula ministrada pela professora Juliana Molgato, na turma do 9º ano A, a qual possui 29 alunos matriculados e haviam 28 presentes na data em questão, uma hora/aula no horário das 9:10 às 10:00, na sala número 05.

A professora falou sobre o desempenho trimestral da turma em questão de nota em um contexto geral sem utilizar nomes, pois na próxima segunda-feira seria realizado o conselho de classe, e esta era a primeira aula do terceiro trimestre. Na turma, haviam 6 estudantes que estariam reprovados por nota, se ela não tivesse dado uma “ajudinha”, ainda comentou que tinham evoluído muito desde o início do ano, mas o grande problema da turma era a conversa excessiva.

Realizou-se a correção das questões, que envolviam a lei de formação de uma função, retomou a operações quando possui parênteses nas sentenças. A turma se

⁵ Olimpíada Brasileira de Matemáticas das Escolas Públicas.

mostrou bastante participativa na leitura das questões e respostas, também apresentam algumas dúvidas.

Em uma questão houve a apresentação de três possibilidades de caminhos para a resolução: regra de três, fração e decimal. A turma escolheu regra de três sem pensar duas vezes, tiveram uma reação de horror ao uso de fração e surgiu alguns comentários do tipo “acho que todo mundo aqui na sala odeia fração”. Após isso a professora passou uma questão no quadro, na qual deviam construir o gráfico de algumas funções do primeiro grau.

Um estudante questionou sobre a segunda fase da OBMEP, então a professora falou que seria realizada no próximo sábado, disse que não era obrigatória a participação assim como não era na primeira, mas ela gostaria que os aprovados fossem fazer.

5 Observação e Participação – Patricia

5.1 Cronograma

Tabela 3: Observações e participações

Data	PERÍODO 05/09/2018 até 13/09/2018 16 HORAS/AULAS	Turma	Carga horária
05/09		9ºB	2 horas/aulas
		9ºA	1 hora/aula
06/09		9ºC	2 horas/aulas
		8ºC	2 horas/aulas
12/09		9ºB	2 horas/aulas
		9ºA	1 hora/aula
13/09		9ºC	2 horas/aulas
		8ºC	2 horas/aulas
14/09		9ºC	2 horas/aulas

Fonte: Acervo das autoras

5.2 Relatórios de Observação e Participação

5.2.1 Relatório do dia cinco de setembro – 9º ano B

Chegamos em sala alguns minutos antes do início da aula, aos poucos os estudantes foram chegando, alguns mais extrovertidos, outros mais quietos. Assim que estavam todos em seus devidos lugares do espelho de sala, a professora pediu para que os alunos trouxessem, até ela, as provas assinadas. Estas provas valeriam um ponto somado com outros dois pontos de atividades, e que representariam uma forma de recuperação das notas. Entre todos os alunos presentes, apenas quatro estudantes lhe entregaram, logo após este momento a professora iniciou uma conversa com os estudantes a respeito de responsabilidade e comprometimento com suas atividades.

Posteriormente a professora iniciou a correção das atividades, relacionadas a função, que ela havia deixado como tarefa na aula anterior. Durante a correção foi

possível notar que houve uma interação entre estudantes e professora, porém poucos estudantes se manifestaram para responder os questionamentos feitos, isso leva a perceber que a turma em si, é um pouco apática. Durante a explicação houve colaboração dos estudantes quanto ao silêncio e atenção, porém no fundo da sala dois alunos se encontravam sem material e conversando, o que acabou, de certa maneira, atrapalhando a fala da professora. Conseqüentemente, a professora parou a correção para chamar a atenção deles, isso não aconteceu apenas uma vez, em contrapartida havia um estudante muito participativo que interagiu em todos os momentos da aula. No decorrer da correção, foram retomados alguns conceitos básicos de função como, plano cartesiano, a construção de gráficos, diagramas, domínio e imagem, e como construir a lei de formação de funções. Terminada a correção foi pedido para que os estudantes abrissem o livro didático, na página 115, e tentassem resolver sozinhos os exercícios 6 até o 9. Neste momento pôde-se perceber que os alunos ficaram mais agitados, até porque eles puderam sentar juntos com outros colegas, justificado pelo fato de alguns não terem trazido o livro.

Como estávamos na semana da pátria, o colégio chamou os alunos para cantar o hino nacional e o hino da independência. Nos dirigimos até o pátio onde outras turmas estavam, todos se puseram em fila e se mantiveram em ordem até voltarmos para a sala. Depois que voltamos à sala, retomaram as atividades que já estavam realizando, alguns grupos de conversa paralela se formaram. Depois de ter feito a chamada da turma, a professora circulou pela sala para tirar as dúvidas dos estudantes. Como a aula já estava acabando, a professora informou aos estudantes que as atividades que não foram terminadas, ficariam para eles resolverem na próxima aula, e não era para eles responderem em casa, pois ela faria com eles em sala.

5.2.2 Relatório do dia cinco de setembro – 9º ano A

Entramos em sala e de imediato a professora pediu para que os estudantes fossem para os seus lugares do espelho de turma, o que gerou um certo atrito por conta de uma estudante que não concordava com o lugar que ela teria de sentar, com insistência da professora todos sentaram em seus lugares. Assim a professora iniciou a correção dos exercícios referentes à aula anterior, que eram sobre o conteúdo de função.

A professora pôde contar com o auxílio dos estudantes na leitura dos exercícios, a turma no geral é bem participativa, e durante a aula os estudantes interagem e a professora formalizava a resposta no quadro fazendo os devidos ajustes. Foi uma correção relativamente breve, os estudantes não tiveram muita dificuldade (aparentemente) para resolver.

Em seguida a professora lhes ditou mais algumas questões, também do conteúdo de função, para fixação de conteúdo, poucos alunos se manifestam quanto às dúvidas. Durante este momento dois estudantes se debruçaram nas carteiras e dormiram, enquanto alguns outros alunos estavam com conversas paralelas. Porém, a maior parte da turma estava resolvendo os exercícios propostos, alguns estudantes conversaram durante a resolução, e excederam um pouco o tom de voz, fazendo com que a professora pedisse para que eles “baixarem o volume”, pois estavam atrapalhando os demais.

Como não daria tempo de terminar as atividades, a professora solicitou que os estudantes concluíssem na próxima aula, não os deixando como tarefa para casa, assim encerrou a aula e os liberou para o intervalo.

5.2.3 Relatório do dia seis de setembro – 9º ano C

Entramos em sala e a turma estava bem agitada, a professora precisou de alguns minutos até que conseguisse acalmar a turma e só assim dar início a correção dos exercícios da página 113 do livro didático que haviam ficado como tarefa na aula anterior.

Pôde-se perceber que nesta turma há interação entre estudantes e professora, a turma é bem agitada, porém bem participativa, tendo um pouco de dificuldade para fazer silêncio durante a correção. Há alguns estudantes com o raciocínio bem rápido e outros bem lentos.

Em seguida a professora pediu para que eles realizassem os exercícios 6,7,8 e 9, sobre função do livro didático, houve a formação de algumas duplas por conta de alguns estudantes estarem sem o livro, então a professora aproveitou para corrigir os cadernos dos estudantes pois fazia parte da nota da avaliação trimestral.

Durante este período houve alguns focos de conversa e logo a professora interviu na situação para controlar a turma.

5.2.4 Relatório do dia seis de setembro – 8º ano C

Entramos em sala e a turma estava bem agitada, a professora precisou de alguns minutos até que conseguisse acalmar a turma e só assim dar início a correção dos exercícios da página 100 do livro didático, que haviam ficado como tarefa na aula anterior.

Pôde-se perceber que nesta turma haviam mais meninos que meninas e todos os alunos se encontravam-se uniformizados.

Durante a aula a professora foi interrompida pela coordenação, pois os estudantes foram até o saguão do colégio para assistir uma apresentação de música que faz parte de um projeto do colégio. Passados alguns minutos, voltaram até a sala para continuar a aula, na volta dos estudantes até a sala perdeu-se mais alguns minutos até que todos estivessem em seus devidos lugares, logo após este momento a professora deu continuidade na correção. Poucas dúvidas surgiram durante a correção das atividades.

Terminada a correção a professora ditou alguns exercícios que posteriormente ficaria como tarefa para casa, poucos minutos depois encerrou-se a aula.

5.2.5 Relatório do dia doze de setembro – 9º ano B

Logo na chegada dos estudantes havia um recado no quadro dizendo que no próximo dia, o intervalo seria estendido, o que animou os estudantes, logo foram se pondo em seus lugares.

A professora iniciou sua aula pedindo silêncio para turma, após seu pedido ser atendido, começou a ditar algumas atividades complementares para fixar o conceito de função. No momento que ela estava ditando, houve silêncio total por parte dos estudantes e prestaram atenção no que estava sendo dito.

A professora pediu para que eles resolvessem os exercícios individualmente, durante este período a turma permaneceu bem tranquila resolvendo os exercícios, diferentemente do dia anterior observado. Em um primeiro momento não houve manifestação de dúvidas, porém no decorrer das resoluções, elas foram surgindo.

Havia um pequeno grupo de estudantes que estavam totalmente dispersos na resolução, tanto que eles estavam fazendo uma tarefa de outra disciplina, a professora foi até eles e pediu para que voltassem a resolver a matéria de matemática.

Neste dia iniciava-se o terceiro trimestre, logo a professora iniciou uma conversa com os estudantes pois ela estava preocupada com a situação de alguns deles, que estavam basicamente reprovados já no segundo trimestre por conta de suas notas, ela reforçou que havia lhes dado uma ajuda na nota. Ela falou também sobre a segunda fase da OBMEP, e os incentivou a participar, ressaltando que não era obrigatória presença porém era um pedido pessoal dela, houve a manifestação por parte de alguns estudantes dizendo que um aluno que não participava das aulas passou pois teve sorte em chutar as questões e acertá-las, então a professora deu um jeito para contornar o assunto e encerrar a aula.

5.2.6 Relatório do dia doze de setembro – 9º ano A

Professora iniciou a aula dizendo que naquele dia se iniciava o 3º trimestre, e teve uma conversa com os estudantes a respeito de suas notas, comentou que havia naquela turma alguns alunos, que se ela não tivesse ajudado, já estariam reprovados no 2º trimestre, e pediu mais responsabilidade dos estudantes.

Após a conversa, começou no quadro a correção dos exercícios da aula anterior. Durante a correção houve uma boa participação dos estudantes, a professora contextualizou alguns exemplos que podem ser aplicados no cotidiano para ficar mais claro a compreensão dos estudantes, também pode-se observar que a todo momento a professora reforça conceitos básicos de matemática. Os estudantes participavam tanto na leitura quanto nas respostas das questões. Após a correção a professora passou mais alguns exercícios que envolviam a construção de gráficos de funções.

Então a professora iniciou uma conversa com os estudantes sobre a segunda fase da OBMEP, e os incentivou a participar ressaltando que não era obrigatória a presença, porém era um pedido pessoal dela e que a mesma ficaria muito contente se participassem.

5.2.7 Relatório do dia treze de setembro – 9º ano C

Professora entrou em sala e demorou alguns minutos até que todos os estudantes se organizassem em seus devidos lugares, então ela iniciou o terceiro trimestre, logo após fez uma conversa com os estudantes pois ela estava preocupada com a situação de alguns deles, que estavam basicamente reprovados já no segundo trimestre por conta de suas notas e ela havia lhes dado uma ajuda na nota.

Também falou sobre a segunda fase da OBMEP, e os incentivou a participar ressaltando que não era obrigatória a presença, porém era um pedido pessoal dela.

Em seguida fez a correção dos exercícios da página 113 do livro didático que ela havia passado na aula anterior. Durante a correção a turma estava bem agitada, e fazia com que a professora tivesse de chamar atenção deles em vários momentos, porém estavam bem participativos na correção.

A professora contextualizou alguns exemplos para facilitar a compreensão dos alunos, e pôde-se notar que houve alguns estudantes com o raciocínio rápido, e outros demoravam um pouco mais de tempo para ligar as ideias.

Assim que terminou a correção, a professora ditou mais alguns exercícios de função para que eles realizassem em sala, a turma ficou um pouco agitada neste momento, então se fez necessária a intervenção da professora.

Neste dia a aula se encerrou um pouco antes por conta de os alunos terem um intervalo estendido, que é um acordo que o colégio faz com os estudantes que uma vez por mês se estende o intervalo e há venda de salgados como pastel e coxinha.

5.2.8 Relatório do dia treze de setembro – 8º ano C

Os estudantes tiveram um intervalo estendido pois, é um acordo que o colégio faz com os estudantes que uma vez por mês se estende o intervalo e há venda de salgados como pastel e coxinha, a turma já é bem agitada e neste dia estavam um pouco mais, exatamente por terem tido mais tempo de intervalo, assim que a professora conseguiu colocar a sala em ordem, deu início a um novo conteúdo: área e perímetro de quadriláteros.

Neste momento os estudantes estavam bem atentos à explicação, para contextualizar e facilitar a explicação, a professora tomou como exemplo as lajotas do chão da sala e pediu para que os alunos contassem quantas haviam em cada linha da parede. Obteve como resultado, que haviam 17 em cada uma, então questionou algumas coisas: como ela faria para descobrir a área da sala? E obteve como resposta que como a sala era quadrada era só fazer 17×17 . Em seguida questionou e o perímetro como poderia ser feito? E responderam que ela podia fazer 4×17 pois a sala teria quatro lados e assim a professora foi formalizando os conceitos no quadro com o auxílio de desenhos.

Explicou como se encontrava a área de retângulos, de paralelogramos e no decorrer da aula foi pedindo para que os alunos fossem até o quadro auxiliar nas construções, utilizou a sobreposição de figuras para mostrar aos alunos as deduções das fórmulas.

Fez uma conversa com os alunos a respeito da segunda fase da OBMEP e pediu para que os alunos participassem mesmo não sendo obrigatório. E com essa fala encerrou a aula.

5.2.9 Relatório do dia seis de setembro – 9º ano C

Entramos em sala e demorou alguns minutos até que todos os estudantes se organizassem em seus devidos lugares, então a professora pediu para que os estudantes terminassem as atividades que haviam ficado na aula anterior. Enquanto isso, ela passou de carteira em carteira, tirando as possíveis dúvidas dos estudantes.

Pôde-se perceber que a turma estava com facilidade para entender as relações das funções, porém estavam com dificuldade de escrever a lei de formação delas, isso ficou mais evidente quando a professora fez a correção no quadro. Durante a resolução, alguns estudantes estavam dispersos, outros estavam conversando, havia um garoto dormindo no fundo da sala, isso fez com que a professora intervisse e retomasse com eles a conversa da aula anterior sobre responsabilidades.

Logo após fez a professora fez a correção no quadro, houve a participação dos estudantes, e novamente a professora fez a contextualização de exemplos para facilitar a compreensão. Reforçou sobre a importância da OBMEP, e encerrou a aula.

6 CRONOGRAMA DE REGÊNCIA

Tabela 4: Regência

Data	PERÍODO 09/10/2018 a 23/10/2018 20 HORAS/AULAS	Turma	Carga horária
11/10		9º ano B	2 horas/aulas
		9º ano A	1 hora/aula
16/10		9º ano A	1 hora/aula
17/10		9º ano B	2 horas/aulas
		9º ano A	1 hora/aula
18/10		9º ano B	2 horas/aulas
		9º ano A	1 hora/aula
23/10		9º ano A	1 hora/aula
24/10		9º ano B	2 horas/aulas
		9º ano A	1 hora/aula
25/10		9º ano B	1 hora/aula
		9º ano A	1 hora/aula
		8º ano A	1 hora/aula
		8º ano B	1 hora/aula
		9º ano C	1 hora/aula
		8º ano C	1 hora/aula

Fonte: Acervo das autoras

7 PLANOS DE AULA

7.1 Plano de aula de 11/10/2018 a 17/10/2018

Público-Alvo:

Alunos do 9º ano do Ensino Fundamental do Colégio Estadual Olinda Trufa de Carvalho da Rede Pública de Ensino - NRE CASCAVEL.

Tempo de execução:

7 horas/aulas

Objetivo Geral:

Explorar conceitos da Geometria.

Objetivos Específicos:

Ao se trabalhar com Geometria Plana e Espacial, objetiva-se que o aluno seja capaz de:

- Relembrar definições de área;
- Identificar vértices, arestas e faces;
- Operar utilizando a Relação de Euler;
- Compreender o conceito de poliedro.

Conteúdos:

Conceitos fundamentais da Geometria Plana e Espacial, Relação de Euler e retomada de área.

Recursos Didáticos:

Material impresso, caderno, lápis, borracha, quadro, caneta, sólidos geométricos, régua.

Encaminhamento metodológico:

Atividade 1

O conceito de área será retomado e explorado de forma intuitiva, ou seja, iremos apresentar as imagens com fundo quadriculado para que deduzam as fórmulas de áreas de alguns polígonos. Após isso solicitaremos que, utilizando uma régua, calculem a área das figuras. A atividade será entregue impressa e realizada individualmente.

- 1) A partir da sua intuição e dos seus conhecimentos matemáticos, escreva a fórmula das áreas a seguir.

Área do retângulo

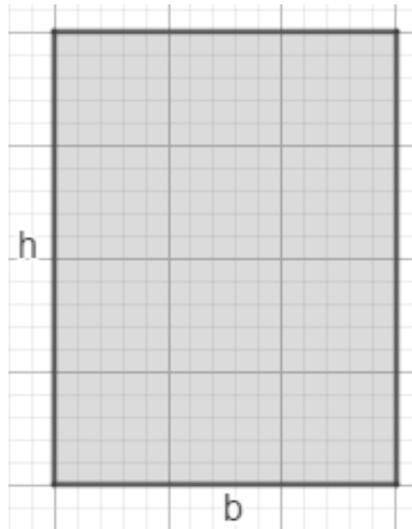


Figura 12: Retângulo

Fonte: Acervo das autoras.

h = medida da largura (ou altura)

b = medida do comprimento (ou da base)

A fórmula da área do retângulo é: $A = b \cdot h$

Área do Quadrado

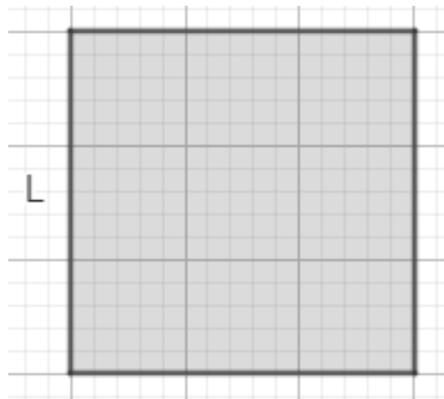


Figura 13: Quadrado

Fonte: Acervo das autoras.

Todo quadrado é um retângulo cujos lados possuem medidas iguais.

Área do quadrado é: $A = L \times L$ ou $A = L^2$

Área do paralelogramo

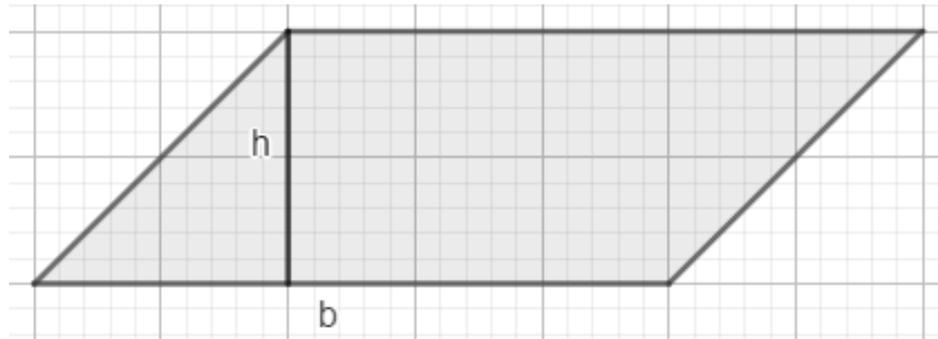


Figura 14: Paralelogramo

Fonte: Acervo das autoras.

h = medida da largura (ou altura)

b = medida do comprimento (ou da base)

A partir de suas observações e conclusões, qual a fórmula que nos permite calcular a área do paralelogramo, sendo b (base) e h (altura)? $A = b \cdot h$

Área do triângulo

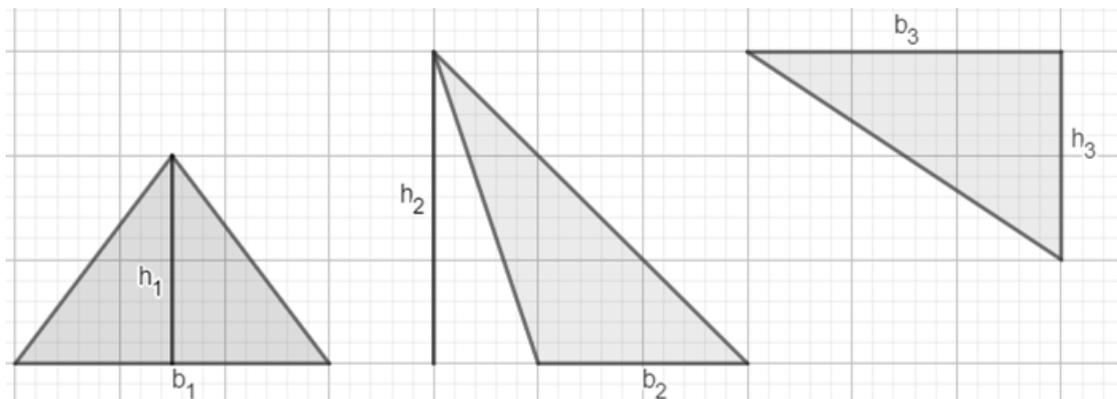


Figura 15: Triângulos

Fonte: Acervo das autoras.

Sendo b (base) e h (altura), escreva a fórmula que nos permite calcular a área dos triângulos:

$$A = \frac{b \cdot h}{2}$$

Área do losango:

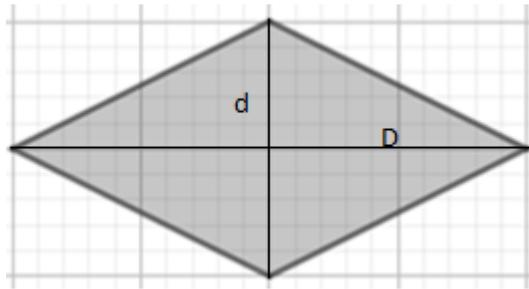


Figura 16: Losango
Fonte: Acervo das autoras.

Se D (diagonal maior) e d (diagonal menor) do losango, qual a fórmula da área do losango: $A = \frac{D \cdot d}{2}$

Área do trapézio:

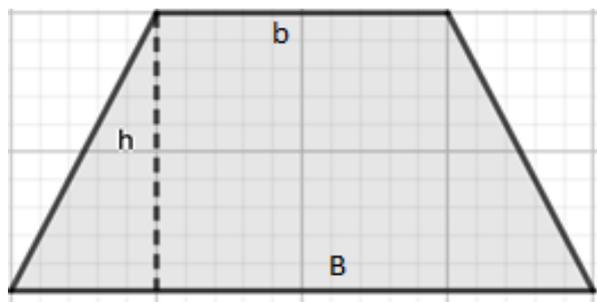


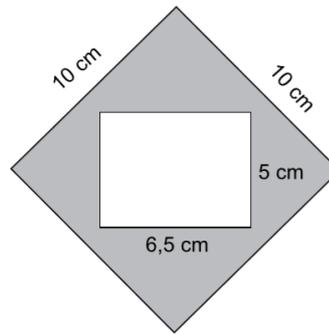
Figura 17: Trapézio
Fonte: Acervo das autoras.

Sendo b e B os lados paralelos, com B representando o maior lado e h sendo a altura. Qual a fórmula para calcular a área de um trapézio?

$$A = \frac{(B + b) \cdot h}{2}$$

Atividade 2

- 2) Carlinhos desenhou um quadrado com 10 cm de lado e recortou de dentro desse quadrado um retângulo de 5 cm por 6,5 cm, conforme a figura a seguir. Qual área cinza resultante, em cm^2 ?



$$A_c = A_q - A_r$$

$$A_c = (l \cdot l) - (b \cdot h)$$

$$A_c = (10 \cdot 10) - (6,5 \cdot 5)$$

$$A_c = 100 - 32,5$$

$$A_c = 67,5$$

Avaliação:

A avaliação se desenvolverá no decorrer da aula por meio da observação e registro do desenvolvimento dos conceitos aprendidos pelos alunos em suas resoluções, e ainda por meio das resoluções da lista de exercícios que foi entregue.

Referências:

CHAVANTE, Eduardo. **Coleção Convergências: Matemática**. Vol. 9. São Paulo: SM, 2015.

FERREIRA, Lúcia Helena da Cunha; LAUDARES, João Bosco. **Caderno de Oficina com Atividades de Geometria**. Disponível em: <http://www1.pucminas.br/imagedb/documento/DOC_DSC_NOME_ARQUI20130906155310.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2018.

GAY, Mara Regina Garcia. **Matemática 8: Araribá Plus**. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2014.

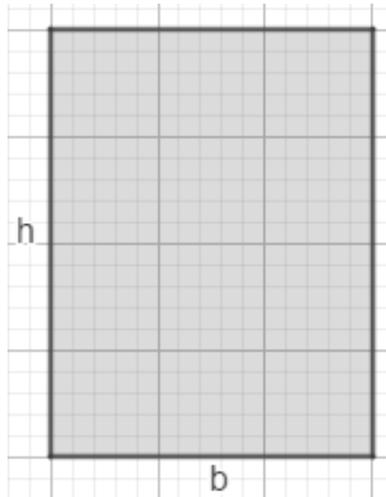
SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez. **Matemática: Ensino Médio**. Vol. 2. São Paulo: Editora Saraiva, 2011.

7.1.1 MATERIAL DO ALUNO

Revisão de área

A partir da sua intuição e dos seus conhecimentos matemáticos, escreva a fórmula das áreas a seguir.

Área do retângulo

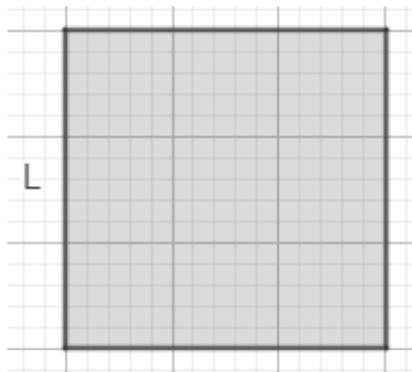


h = medida da largura (ou altura)

b = medida do comprimento (ou da base)

A fórmula da área do retângulo é: $A =$

Área do Quadrado

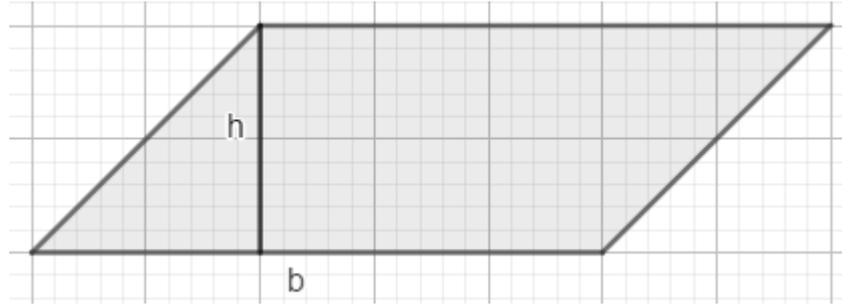


Todo quadrado é um retângulo cujos lados possuem medidas iguais.

Área do quadrado é: $A =$

ou $A =$

Área do paralelogramo

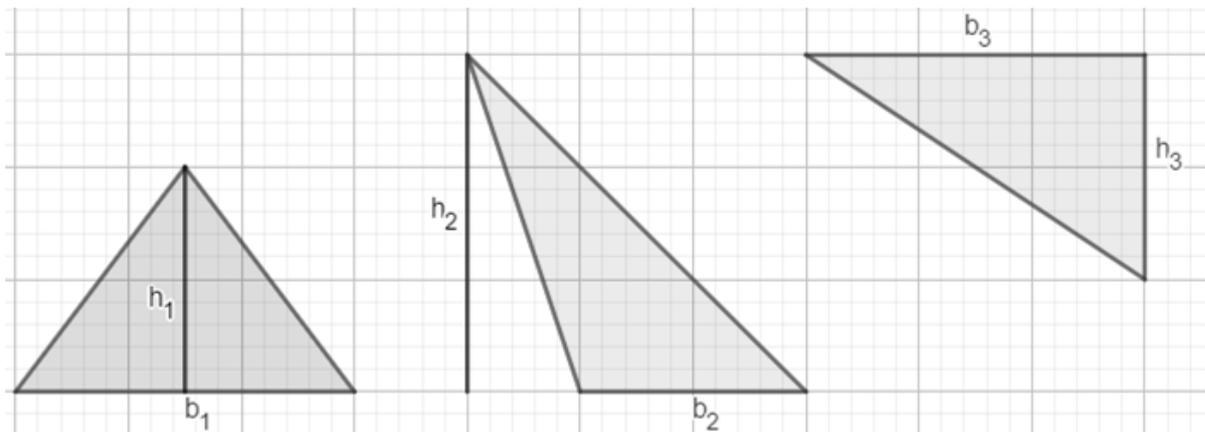


h = medida da largura (ou altura)

b = medida do comprimento (ou da base)

A partir de suas observações e conclusões, qual a fórmula que nos permite calcular a área do paralelogramo, sendo b (base) e h (altura)? $A =$

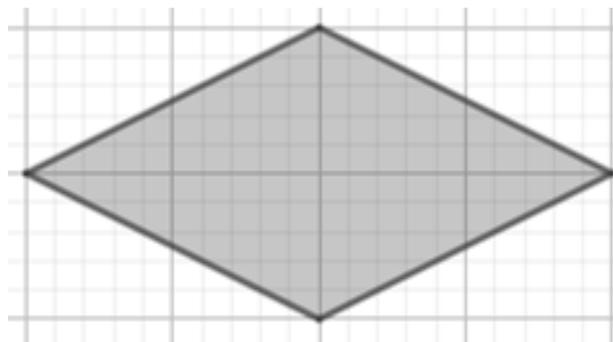
Área do triângulo



Sendo b (base) e h (altura), escreva a fórmula que nos permite calcular a área dos triângulos:

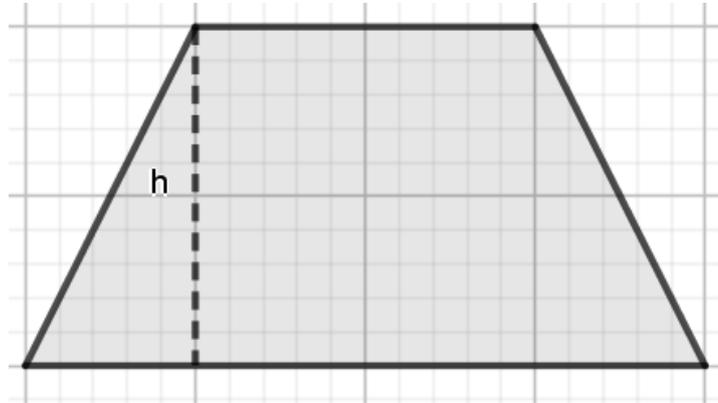
$A =$

Área do losango:



Se D (diagonal maior) e d (diagonal menor) do losango, qual a fórmula da área do losango: $A =$

Área do trapézio:

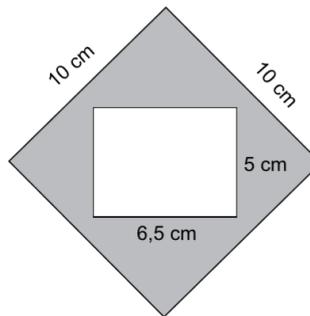


Se b e B os lados paralelos, com B representando o maior lado e h sendo a altura. Qual a fórmula para calcular a área de um trapézio?

$A =$

7.1.2 MATERIAL DO ALUNO

1) Carlinhos desenhou um quadrado com 10 cm de lado e recortou de dentro desse quadrado um retângulo de 5 cm por 6,5 cm, conforme a figura a seguir. Qual área cinza resultante, em cm^2 ?



2) PREENCHER A TABELA E INDUZIR A RELAÇÃO DE EULLER

FORMA	TIPO DE FACE	Nº DE FACES	Nº DE ARESTAS	Nº DE VÉRTICES	V-A+F
Tetraedro					
Hexaedro					
Octaedro					
Dodecaedro					

Icosaedro					
Prisma Triangular					
Pirâmide de base quadrangular					

3) Relacione o nome dos polígonos de acordo com o total de lados

- a) Triângulo () 10 lados
- b) Quadrilátero () 7 lados
- c) Pentágono () 5 lados
- d) Hexágono () 3 lados
- e) Heptágono () 6 lados
- f) Octógono () 9 lados
- g) Eneágono () 12 lados
- h) Decágono () 8 lados
- i) Dodecágono () 4 lados
- j) Pentadecágono () 20 lados
- k) Icoságono () 15 lados

4) Um poliedro possui 8 faces e 6 vértices. Quantas são as arestas?

5) Julgue os itens em V se for verdadeiro ou F se for falso.

- a) () As faces laterais do prisma triangular são triângulos.
- b) () Uma pirâmide hexagonal tem 12 arestas.
- c) () Todo prisma é um hexaedro.
- d) () O cubo é um prisma.
- e) () O paralelepípedo é um prisma.
- f) () Toda pirâmide é um tetraedro.
- g) () Um octaedro é a junção de duas pirâmides de base quadrangular.
- h) () Um exemplo de pentaedro é uma pirâmide de base retangular.
- i) () A relação de Euler é válido para todos os poliedros.

j)() Um cubo tem seis diagonais que não são das faces.

7.1.2 Relatório do dia 11/10/2018 – 9º ano B

No dia 11 de outubro de 2018 (quinta-feira) ministramos duas horas/aulas na turma do 9º ano B do Colégio Olinda Truffa de Carvalho, no período matutino. A professora titular da turma, nos acompanhou até a sala de aula, para recolher uma atividade que havia deixado como tarefa, levou alguns minutos para que todos os estudantes se organizassem e entregassem as atividades, alguns não haviam grampeado, outros não haviam destacado do caderno. 25 estudantes estavam presentes nesta data.

Iniciamos nos apresentando e apresentando nossa orientadora, então entregamos a atividade de Revisão de área, na qual eles deveriam deduzir, a partir de sua intuição e seus conhecimentos matemáticos, a fórmula para calcular a área de retângulos, quadrados, paralelogramos, triângulos, losangos e trapézios. Dissemos que, se de alguma forma fosse ajudar, eles poderiam medir as figuras com régua ou utilizar a malha quadriculada do fundo.

Em seguida já começaram as perguntas do tipo “como faz isso se não tem números?”, como a dúvida era geral, decidimos fazer junto com eles a primeira figura. Desenhamos no quadro um retângulo, dividimos em quadrados de lado 1 cm, falamos que se cada quadrado tem lado 1 cm então sua área é 1 cm^2 , enfatizando o porquê de “ cm^2 ”, mostrando brevemente de onde vem esse ao quadrado. Com isso perceberam que no retângulo havia 12 quadrados de área 1 cm^2 , então a área do retângulo é 12 cm^2 .

Muitas dúvidas surgiram, muitos perguntavam e nos chamavam até suas carteiras ou vinham até a “mesa da professora”. Uma estudante não estava passando bem, então foi até a coordenação pedagógica, acompanhada da representante de turma, que nos avisou que a coordenadora a liberou para ir para casa. Percebemos que a turma se demonstrava insegura ao realizar perguntas.

Tiramos dúvidas de carteira em carteira, durante toda a aula. Uma professora veio chamar três estudantes para ensaiar para a apresentação da Mostra Cultural, que ocorreria na sexta-feira da próxima semana.

Durante a correção das atividades pudemos observar alguns aspectos comuns nas resoluções. Na área para retângulo e na área para o quadrado, pôde-se observar em seis atividades, que os estudantes fizeram a resolução correta da fórmula da área e também o cálculo da área, considerando o quadriculado do fundo da figura, mas simbolizaram o resultado como 12^2 no retângulo e 9^2 no quadrado.

Dois estudantes apresentaram as seguintes fórmulas para triângulos 2 e 3, respectivamente, $A = \frac{h \cdot b}{4}$ e $A = \frac{h \cdot b}{6}$. Algo que pode ter influenciado nessa resposta, foi pelo fato de identificarmos os elementos dos triângulos pelo número deles, por exemplo, triângulo 2 possuía altura = h_2 e base = b_2 .

As maiores dificuldades se encontraram na realização da área do losango e do paralelogramo, um dos motivos que pode ter dificultado a compreensão, foi o fato de somente citar as diagonais do losango e as bases do trapézio no enunciado e não as ter destacado. Nove estudantes não apresentaram nenhum tipo de resolução a essas duas questões. Outros quatro estudantes apresentaram a seguinte solução para a área do trapézio $A = B \cdot h - h \left(\frac{b}{2} \right)$, que para aquele caso específico era válido. O restante da turma tentou usar a área do retângulo, em alguns casos deu certo, já outros não obtiveram sucesso.

Quando nos pedíamos, deixávamos sair para ir no banheiro ou tomar água, um por vez, e se suas atividades estivessem quase prontas. No final da aula recolhemos a atividade para fazer a análise da produção escrita, e falamos que na próxima aula seria corrigida a atividade e daríamos continuidade ao conteúdo.

7.1.3 Relatório do dia 11/10/2018 – 9º ano A

Quinta-feira, dia 11 de outubro de 2018 ministramos uma hora/aula na turma do 9º ano A do Colégio Olinda Truffa de Carvalho, no período matutino, haviam 25 estudantes presentes. A professora Juliana optou por não participar das aulas.

Iniciamos nos apresentando então entregamos a atividade de Revisão de área, na qual eles deveriam deduzir a partir de sua intuição e seus conhecimentos matemáticos, a fórmula para calcular a área de retângulos, quadrados,

paralelogramos, triângulos, losangos e trapézios. Se fosse ajuda-los poderiam medir as figuras com a régua ou utilizar a malha quadriculada do fundo.

Explicamos como a atividade deveria ser realizada e decidimos fazer a primeira área juntos, então desenhamos no quadro um retângulo, dividimos em quadrados de lado 1 cm, falamos que se cada quadrado tem lado 1 cm então sua área é 1 cm², enfatizando o porquê de cm², mostrando brevemente de onde vem esse ao quadrado, com isso perceberam que no retângulo havia 12 quadrados de área 1 cm², então a área do retângulo é 12 cm².

Quando chegamos haviam poucos estudantes na sala, pois estavam no ensaio da Mostra Cultural, que ocorreria na sexta-feira da próxima semana. Os alunos foram retornando aos poucos, se acomodando e iniciando a atividade proposta. Tiramos dúvidas de carteira em carteira, durante toda a aula. Alguns estudantes se sentiam mais seguros em pedir para os colegas, pôde-se perceber uma troca de ideias constante entre eles. A conversa era constante, tínhamos que pedir silêncio diversas vezes para a realização das atividades.

Nesta turma dois estudantes deixaram a atividade totalmente em branco. Na questão do retângulo e dos quadrados, apenas três estudantes fizeram o cálculo numérico, mas não apresentaram a generalização.

Nas correções das atividades pudemos observar que dois estudantes apresentaram as seguintes fórmulas para triângulos 2 e 3, respectivamente, $A = \frac{h \cdot b}{4}$ e $A = \frac{h \cdot b}{6}$, com isso resolvemos revisar a questão proposta e percebemos que algo que poderia ter influenciado essa resposta foi fato de termos identificado os elementos dos triângulos pelo número deles, por exemplo, triângulo 2 possuía altura = h_2 e base = b_2 .

As maiores dificuldades e dúvidas se concentravam na realização da área do losango e do paralelogramo, onde analisando a proposta do exercício, percebemos que somente tínhamos citado as diagonais do losango e as bases do trapézio no enunciado e não haviam sido destacadas no desenho.

Quatro estudantes não apresentaram nenhum tipo de resolução do losango. Três estudantes modificaram o losango para conseguir calcular a área por meio $A = b \cdot h$, que neste caso funciona, outros sete realizaram conforme o esperado (não utilizando D e d e sim h e b) aplicando o pensamento esperado.

Seis estudantes não apresentaram nenhuma tentativa de solução para a questão do trapézio. Três solucionaram conforme o esperado. Outros três

apresentaram somente as seguintes anotações $4 + 2 = 6 \cdot 2$, $\frac{12}{2} = 6$, cinco estudantes apresentaram como solução para esta questão: $A = b \cdot h$.

7.1.4 Relatório do dia 16/10/2018 – 9º ano A

No dia 16 de outubro de 2018 (terça-feira) ministramos uma hora/aula na turma do 9º ano A do Colégio Olinda Truffa de Carvalho, no período matutino, haviam 26 estudantes presentes.

Iniciamos revisando a atividade que havíamos realizado na aula anterior e alguns conceitos que explicamos. Durante a correção tínhamos que pedir silêncio diversas vezes, pois a turma se dispersava rapidamente entre a correção de um exercício e outro.

Após isso iniciamos a correção das atividades no quadro, a turma se mostrou bastante interativa, levantaram diversas dúvidas, sugestões de resoluções e em alguns momentos respondiam as perguntas que fazíamos com um pouco de insegurança.

Houve diversas sugestões e ideias para a resolução de alguns casos (Trapézio e Losango). Em alguns casos os estudantes não se sentiam convencidos que a resolução era a que estávamos apresentando, então utilizávamos um exemplo com valores numéricos, e dessa forma eles “acreditavam” no que estávamos explicando.

A partir das diversas ideias de resolução obtidas pela turma, aproveitamos para abordar a distinção entre a generalização e casos particulares.

7.1.5 Relatório do dia 17/10/2018 – 9º ano B

No dia 17 de outubro de 2018 (quarta-feira) ministramos duas horas/aulas na turma do 9º ano B do Colégio Olinda Truffa de Carvalho, no período matutino. Nesta data haviam 25 estudantes presentes.

Iniciamos a aula lembrando sobre os conteúdos trabalhados nas aulas anteriores. Devolvemos as atividades de dedução de área corrigidas e com algumas observações. Corrigimos com a participação da turma, registrando no quadro as diversas formas de ver cada área, diferenciando as fórmulas que só funcionam para casos específicos e as que são fórmulas gerais para cada polígono solicitado na atividade.

Realizamos uma breve revisão sobre unidades de medidas para área e a notação utilizada, pois na correção observamos que, por exemplo, $A = 3 \cdot 3 = 9^2$ pois não havíamos especificado a unidade somente fornecido uma malha quadriculada. Então questionamos a turma como escrevemos quando o enunciado não fornece a unidade de medida, e uma estudante respondeu: “a gente utiliza u de unidade de medida”, a partir deste comentário utilizamos o exemplo anterior e $A = 3 \cdot 3 = 9u^2$, questionamos qual estava correto, todos concordaram que era o segundo exemplo.

Utilizamos a figura de um retângulo e o dividimos em diversos quadrados de lado $1u^2$ e explicamos que a área deste retângulo era dada por quantos quadrados de lado 1 formavam ele.

A turma foi parcialmente participativa durante a correção coletiva, alguns se mantinham em silêncio somente observando e fazendo anotações, outros tentavam manter conversas paralelas, o que causava a necessidade de diversos pedidos de silêncio e colaboração, de um modo geral, a turma apresentou poucas dúvidas.

Entregamos a lista de exercício preparada para a aula (Material do aluno) e solicitamos que só fosse realizada a primeira questão, que se tratava de área de quadrilátero. Enquanto realizavam a atividade, circulávamos entre as carteiras tirando algumas dúvidas individualmente, e ajudando-os a encontrarem uma linha de raciocínio para a resolução, partindo das observações e interpretações que demonstravam ao lerem o enunciado e a ilustração da atividade.

Por fim corrigimos, uma estudante foi até o quadro escrever a forma que resolveu a questão, a partir desta resolução, fizemos alguns comentários com a participação de parte da turma. Aproveitamos o momento para fazer algumas observações necessárias, como por exemplo a operação de subtração e multiplicação de decimais.

Então recolhemos as atividades para a correção e análise, onde pudemos ver que um estudante não realizou nenhum cálculo, e o restante realizou da forma esperada.

7.1.6 Relatório do dia 17/10/2018 – 9º ano A

No dia 17 de outubro de 2018 (quarta-feira) ministramos uma hora/aula na turma do 9º ano A do Colégio Olinda Truffa de Carvalho, no período matutino, haviam 23 estudantes presentes. Iniciamos tentando recordá-los da atividade que havíamos realizado na aula anterior.

Iniciamos com o Material do aluno (7.1.2) e solicitamos que só fosse realizada somente a primeira questão que se tratava de área de quadriláteros.

Alguns estudantes interagiam entre os colegas próximos, trocando ideias de resoluções e comparavam os resultados, outros solicitavam nossa ajuda, então buscávamos perguntar o que haviam entendido da questão e como estavam imaginando a resolução. A ideia era conseguir partir do pensamento do estudante e guiá-lo para encontrar a sua linha de raciocínio para a resolução, partindo dessas observações e interpretações.

Pedimos se alguém gostaria de solucionar o exercício no quadro e um dos estudantes mais participativos da turma se voluntariou. Com a resolução feita pelo estudante, explicamos os passos seguidos, as unidades de medidas utilizadas neste caso, e realizamos algumas contas nas quais a turma apresentou dificuldades (multiplicação de decimais).

Por fim recolhemos as atividades para a análise, na qual pudemos observar que as 23 estavam corretas, ou seja, até mesmo os que não haviam feito nada durante a aula acompanharam a correção. Então nos despedimos dizendo que daríamos continuidade na resolução da lista na aula seguinte.

7.2 Plano de aula de 18/10/2018 a 23/10/2018

Público-Alvo:

Alunos do 9º ano do Ensino Fundamental do Colégio Estadual Olinda Trufa de Carvalho da Rede Pública de Ensino - NRE CASCAVEL.

Tempo de execução:

4 horas/aulas

Objetivo Geral:

Explorar conceitos da Geometria.

Objetivos Específicos:

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

- Identificar vértices, arestas e faces;
- Operar utilizando a Relação de Euler;
- Compreender o conceito de poliedro.

Conteúdos:

Conceitos fundamentais da Geometria Espacial, Relação de Euler e retomada de área.

Recursos Didáticos:

Material impresso, caderno, lápis, borracha, quadro, caneta, sólidos geométricos, régua.

Encaminhamento metodológico:

Atividade 1

As definições e teoria serão escritas no quadro, seguidas da explicação oral.

As formas geométricas espaciais que tem sua superfície formada por apenas partes planas são denominadas *poliedros*. Já os *não poliedros* são formas geométricas espaciais que apresentam em sua superfície pelo menos uma parte arredondada, ou seja, não plana.

- *Poliedros oblíquos*: apresenta as arestas laterais oblíquas, isto é, quando as arestas laterais formam ângulos diferentes de 90° com a base do poliedro, aos planos das bases;
- *Poliedros retos*: apresenta as arestas laterais perpendiculares aos planos da base.

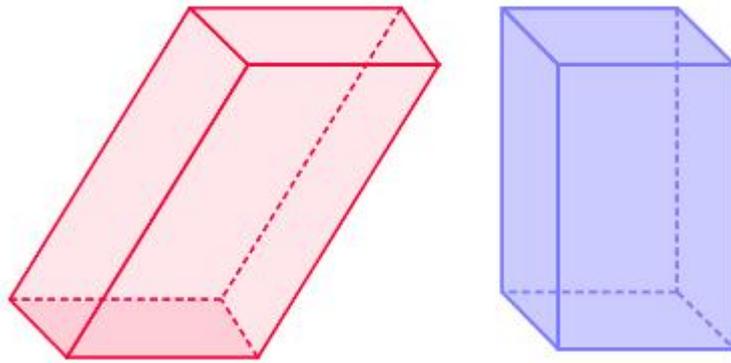


Figura 18: Paralelepípedo Oblíquo e Reto

Fonte: <https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/matematica/paralelepipedos.htm>

Elementos dos poliedros:

- Superfícies planas poligonais que delimitam os poliedros são chamadas de **faces** do poliedro.
- As superfícies poligonais que delimitam o poliedro interceptam-se em lados dos polígonos. Estes segmentos são chamados de **arestas** do poliedro.
- Os pontos na intersecção de três ou mais arestas são chamados de **vértices** do poliedro.

Poliedros Regulares:

Um poliedro é regular se todas as suas faces são regiões poligonais regulares com n lados, o que significa que o mesmo número de arestas se encontra em cada vértice.

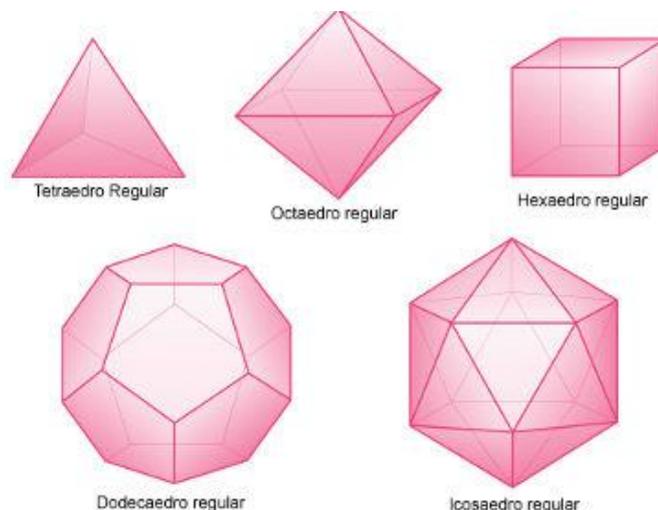


Figura 19: Poliedros Regulares

Fonte: <https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/matematica/poliedros-regulares.htm>

Atividade 2

Esses exercícios serão entregues impressos para serem realizados em grupos. Iremos também disponibilizar alguns poliedros de acrílico e embalagens de diferentes formas para que observem e analisem os elementos dos poliedros e suas características.

3) PREENCHER A TABELA E INDUZIR A RELAÇÃO DE EULLER

Tabela 5: RELAÇÃO DE EULLER

FORMA	TIPO DE FACE	Nº DE FACES	Nº DE ARESTAS	Nº DE VÉRTICES	V-A+F
Tetraedro	Triângulo	4	6	4	2
Hexaedro	Quadrilátero	6	12	8	2
Octaedro	Triângulo	8	12	6	2
Dodecaedro	Pentágono	12	30	20	2
Icosaedro	Triângulo	20	30	12	2
Pirâmide de base quadrangular	Triângulo e quadrado	5	8	5	2
Prisma Triangular	Triângulo e quadrilátero	5	9	6	2

Fonte: Acervo das autoras

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 onde:

- Cada lado de um desses polígonos é também lado de um, e apenas um outro polígono;
- A interseção de duas faces quaisquer ou é um lado comum, ou é um vértice, ou é vazia. Cada lado de um polígono, comum a exatamente duas faces, é chamado uma aresta do poliedro e cada vértice de uma face é um vértice do poliedro;
- É sempre possível ir de um ponto de uma face a um ponto de qualquer outra, sem passar por nenhum vértice (ou seja, cruzando apenas arestas). Todo poliedro (no sentido da definição acima), limita uma região

4) Relacione o nome dos polígonos de acordo com o total de lados

- | | |
|------------------|----------------|
| a) Triângulo | (h) 10 lados |
| b) Quadrilátero | (e) 7 lados |
| c) Pentágono | (c) 5 lados |
| d) Hexágono | (a) 3 lados |
| e) Heptágono | (d) 6 lados |
| f) Octógono | (g) 9 lados |
| g) Eneágono | (i) 12 lados |
| h) Decágono | (f) 8 lados |
| i) Dodecágono | (b) 4 lados |
| j) Pentadecágono | (k) 20 lados |
| k) Icoságono | (j) 15 lados |

5) Um poliedro possui 8 faces e 6 vértices. Quantas são as arestas?

$$V + F = A + 2$$

$$6 + 8 = A + 2$$

$$14 = A + 2$$

$$\text{Arestas} = 12$$

6) Julgue os itens em V se for verdadeiro ou F se for falso.

- a)(V) As faces laterais do prisma triangular são triângulos.
- b)(V) Uma pirâmide hexagonal tem 12 arestas.
- c)(F) Todo prisma é um hexaedro.
- d)(V) O cubo é um prisma.
- e)(V) O paralelepípedo é um prisma.
- f)(F) Toda pirâmide é um tetraedro.
- g)(V) Um octaedro é a junção de duas pirâmides de base quadrangular.
- h)(F) Um exemplo de pentaedro é uma pirâmide de base retangular.
- i)(F) A relação de Euler é válido para todos os poliedros.
- j)(F) Um cubo tem seis diagonais que não são das faces.

Avaliação:

A avaliação se desenvolverá no decorrer da aula por meio da observação e registro do desenvolvimento dos conceitos aprendidos pelos alunos em suas

resoluções, e ainda por meio da análise da produção escrita das resoluções da lista de exercícios que foi entregue.

Referências:

CHAVANTE, Eduardo. **Coleção Convergências: Matemática**. Vol. 9. São Paulo: SM, 2015.

FERREIRA, Lúcia Helena da Cunha; LAUDARES, João Bosco. **Caderno de Oficina com Atividades de Geometria**. Disponível em: <http://www1.pucminas.br/imagedb/documento/DOC_DSC_NOME_ARQUI20130906155310.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2018.

GAY, Mara Regina Garcia. **Matemática 8: Araribá Plus**. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2014.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez. **Matemática: Ensino Médio**. Vol. 2. São Paulo: Editora Saraiva, 2011.

7.2.1 Relatório do dia 18/10/2018 – 9º ano B

No dia 18 de outubro de 2018 (quinta-feira) ministramos duas horas/aulas na turma do 9º ano B do Colégio Olinda Truffa de Carvalho, no período matutino, haviam 21 estudantes presentes. Iniciamos esta aula retomando algumas informações importantes das aulas anteriores. Devolvemos as atividades e entregamos para os que haviam faltado na aula anterior.

Começamos a falar sobre os poliedros, registamos no quadro, e solicitamos que anotassem em seus cadernos, as definições de poliedros, não poliedros, faces, arestas e vértices.

Inicialmente falamos sobre poliedros e os não poliedros, utilizando como exemplos os sólidos geométricos e caixas do Laboratório de Ensino de Matemática (LEM), a garrafa de água, a bola de futebol, etc., questionando-os se eles consideravam que era poliedro ou não poliedro.

Em seguida, abordamos os elementos dos poliedros, mostrando no sólido e solicitando que contassem quantas faces, vértices e arestas cada sólido possuía.

Desta mesma forma falamos sobre os poliedros retos e oblíquos e suas propriedades principais.

A partir disso solicitamos que se reunissem em grupos de no máximo quatro estudantes, em silêncio e sem arrastar as carteiras, então distribuimos alguns sólidos para que auxiliassem na segunda questão da lista. O exercício se tratava de uma tabela com diversos poliedros e que solicitava o tipo de faces, número de faces, arestas e vértices e a Relação de Euler. Eles deveriam perceber a regularidade e deduzir que havia esta relação. Enquanto realizavam as atividades, nós circulávamos entre os grupos com intuito de guiar as resoluções e sanar as dúvidas existentes.



Figura 20: Estudantes preenchendo a tabela da Relação de Euler
Fonte: Acervo das autoras

Orientamos os estudantes que terminassem a tabela, a irem resolvendo os outros exercícios da lista. Após a maior parte da turma ter terminado toda a lista, iniciamos a correção no quadro. Íamos preenchendo a tabela com os dados obtidos pelos grupos todos em consenso até chegar ao dodecaedro, o qual alguns alunos imaginaram que pudesse ser a junção de duas pirâmides de base hexagonal, esclarecemos esse contexto e explicamos sobre os Poliedros de Platão, depois de

preencher a tabela comentamos sobre a Relação de Euler, para quais casos ela é válida (Poliedros de Platão) e as formas como pode ser encontrada em livros.

A terceira questão, na qual era solicitado que relacionassem as duas colunas, a primeira a nomenclatura de polígonos e a segunda com o número de lados, uma estudante se ofereceu para passar o gabarito no quadro, então nós explicamos sobre a nomenclatura que era o junção do número e o termo *gono* que vem do grego e passa a ideia de ângulos, ou no nosso caso lados. A quarta questão era a aplicação da Relação de Euler, montamos a conta conforme os estudantes iam nos falando.

Com a correção das atividades pudemos observar alguns aspectos comuns entre elas. Na questão 2, três estudantes apresentaram a tabela em branco, 14 apresentaram a tabela correta, três apresentaram a coluna “Tipo de Face” incompleta e quatro consideram o Dodecaedro a união de duas pirâmides de base hexagonal.

Na questão 3, dois estudantes não apresentaram resolução, 21 apresentaram a atividade da forma esperada e um apresentou que o icosaedro possui 12 lados e o dodecaedro possui 2 lados. Na questão 4, cinco estudantes apresentaram a resolução da forma esperada, quatro utilizaram os valores da tabela da questão 2, 17 apresentaram a questão em branco e um teve como resposta o seguinte cálculo: $6 - x + 8 = 2 \Rightarrow x = 2 - 8 + 6 \Rightarrow x = 0$.

Na questão 4, nove não apresentaram nenhuma solução, um considerou a letra (a) Falsas e 17 Verdadeiras, (b) obteve um Falsos e 15 Verdadeiros, (c) sete Falsos e oito Verdadeiros, (d) 14 Falsos e um Verdadeiros, (e) sete Falsos e sete Verdadeiros, (f) nenhuma Falsas e 13 Verdadeiros, (g) quatro Falsos e nove Verdadeiros, (h) seis Falsos e 10 Verdadeiros, (i) cinco Falsos e 10 Verdadeiros e (j) 11 Falsos e dois Verdadeiros.

No final da aula recolhemos as atividades para analisar e dissemos que na próxima aula daríamos continuidade ao conteúdo.

7.2.2 Relatório do dia 18/10/2018 – 9º ano A

No dia 18 de outubro de 2018 (quinta-feira) ministramos uma hora/aula na turma do 9º ano A do Colégio Olinda Truffa de Carvalho, no período matutino, haviam 14 estudantes presentes. Devolvemos as atividades e entregamos para os que haviam faltado na aula anterior e iniciamos esta aula retomando algumas informações

importantes das aulas anteriores. Nesta aula haviam poucos estudantes presentes, pois era véspera da mostra cultural e grande parte da turma estava ensaiando.

Registramos no quadro, e solicitamos que anotassem em seus cadernos, as definições de poliedros, não poliedros, faces, arestas e vértices. Explicamos cada um utilizando as caixas, pedíamos para eles quantas arestas, vértices e faces que cada exemplo tinha. Inicialmente eles trocavam vértice por aresta, a partir do segundo exemplo, já se tornou mais natural as repostas. Porém, em poucos momentos necessitamos chamar atenção e pedir silêncio.

Introduzimos os conceitos básicos sobre poliedros e os não poliedros, utilizando como exemplos os sólidos geométricos e caixas do Laboratório de Ensino de Matemática (LEM), a garrafa de água, a lâmpada da sala (cilíndrica), a bola de futebol, etc., questionando a eles se consideravam que era poliedro ou não poliedro. Inicialmente não tinham certeza e “chutavam”, então eles começaram a notar a regularidade e a característica de cada um. Desta mesma forma, falamos sobre os poliedros retos e oblíquos e suas propriedades principais.

Em sequência, solicitamos que se reunissem em grupos, de no máximo quatro estudantes, em silêncio e sem arrastar as carteiras, então distribuímos alguns sólidos para que auxiliassem na segunda questão da lista. Esta questão apresentava uma tabela com diversos poliedros e solicitava o tipo de faces, número de faces, arestas e vértices e a Relação de Euler que eles deveriam perceber a regularidade e deduzir que havia esta relação.

Circulávamos entre os grupos com intuito de guiar as resoluções e sanar as dúvidas existentes, enquanto realizavam as atividades. Alguns grupos se mostraram muito interativos compartilhando ideias, ajudando os colegas nas dificuldades, outros nem tentavam realizar a atividade, tentávamos explicar de diversas formas por acreditar que fosse dúvidas, mas não gerava resultados.



Figura 21: Estudantes realizando a atividade.
Fonte: Acervo das autoras

Para os estudantes que iam finalizando a tabela, recomendávamos que fossem resolvendo os outros exercícios da lista. No final da aula recolhemos as atividades para analisar, e dissemos que na próxima aula daríamos continuidade ao conteúdo com a correção das atividades.

7.2.3 Relatório do dia 23/10/2018 – 9º ano A

No dia 23 de outubro de 2018 (terça-feira) ministramos uma hora/aula na turma do 9º ano A do Colégio Olinda Truffa de Carvalho, no período matutino, haviam 28 estudantes presentes.

Iniciamos a aula tentando lembrá-los do que havia sido trabalhado nas aulas anteriores, devolvemos as atividades fazendo uma correção coletiva. Preenchemos a tabela com os dados obtidos pelos grupos, todos em consenso, até chegar ao dodecaedro, o qual alguns alunos imaginaram que pudesse ser a junção de duas pirâmides de base hexagonal, esclarecemos esse contexto e explicamos sobre os Poliedros de Platão. Depois de preencher a tabela comentamos sobre a Relação de Euler, para quais casos ela é válida (Poliedros de Platão) e as formas como pode ser encontrada em livros.

Na terceira questão, era solicitado que relacionassem duas colunas, a primeira a nomenclatura de polígonos e a segunda com o número de lados. Um estudante foi até o quadro escrever o gabarito e explicamos sobre a nomenclatura, que era a união

do número e o termo *gono* que vem do grego, e passa a ideia de ângulos ou no nosso caso, lados. Como forma de contextualização, utilizamos como exemplo os títulos dos times de futebol para deixar mais clara essa ideia.

A quarta questão era a aplicação da Relação de Euler, montamos a conta conforme os estudantes iam nos falando. A última questão se tratava de sentenças que apresentavam propriedades de poliedros e deveriam classifica-las em Verdadeiro ou Falso.

Após as correções das atividades pudemos observar alguns aspectos. Cinco estudantes realizaram todas as questões corretamente e um estudante deixou todas em branco.

Na questão 2, dois estudantes apresentaram em branco as linhas referentes ao dodecaedro e octaedro, esses dois poliedros geraram muitas dúvidas então retomamos a ideia da nomenclatura e o fato de serem poliedros regulares. Um aluno preencheu somente o tetraedro, um outro aluno preencheu parcialmente a tabela obtendo na coluna da Relação de Euler 6; 6; 38, um estudante completou o tetraedro e a coluna da Relação de Euler com 2, somente dois realizaram da forma esperada.

Na questão 3, dois apresentaram em branco, um obteve a sequência H; E; FA; D; C; I; J; B; K; G e oito encontraram uma regularidade na primeira coluna, assim conseguiram solucionar da forma esperada. Na questão 4, nove não apresentaram tentativa de resolução, cinco realizaram o cálculo esperado e seis encontraram o valor na tabela preenchida na questão 2. A questão 5, sete não apresentaram tentativa de solução, dois apresentaram soluções parciais.

No final da aula recolhemos as atividades para analisar e dissemos que na próxima aula daríamos continuidade ao conteúdo.

7.3 Plano de aula de 24/10/2018

Público-Alvo:

Alunos do 9º ano do Ensino Fundamental do Colégio Estadual Olinda Trufa de Carvalho da Rede Pública de Ensino - NRE CASCAVEL.

Tempo de execução:

3 horas/aulas

Objetivo Geral:

Explorar conceitos da Geometria.

Objetivos Específicos:

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

- Identificar e classificar poliedros;
- Compreender o conceito de poliedro;
- Calcular área e volume.

Conteúdos:

Conceitos fundamentais da Geometria Espacial.

Recursos Didáticos:

Material impresso, caderno, lápis, borracha, quadro, caneta, sólidos geométricos, régua,

Encaminhamento metodológico:

Em um primeiro momento iremos retomar o que foi trabalhado na aula anterior, se necessário será realizada correções das atividades.

Atividade 1

Revisão das aulas anteriores e complementação oral das definições a seguir:

Classificação e nomenclatura dos sólidos geométricos

Prismas

Em um prisma, duas de suas faces são denominadas bases e as demais são faces laterais. As bases de um prisma sempre são idênticas e paralelas entre si. As faces laterais são paralelogramos.

❖ *Cubo:*

Suas bases e faces são quadrados.

❖ *Paralelepípedo:*

São prismas cujas bases são paralelogramos.

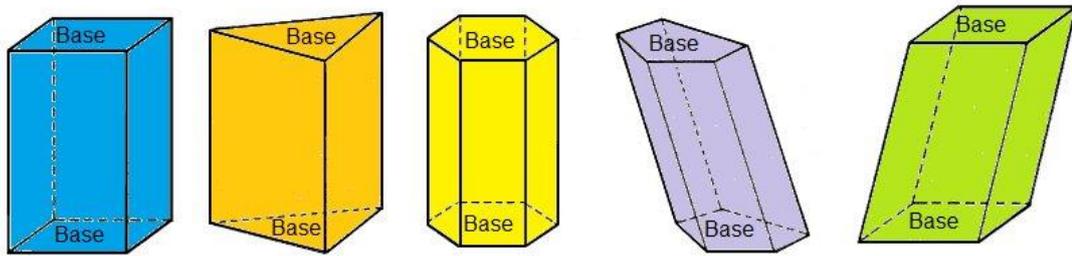


Figura 22: Prismas

Fonte: <https://www.infoescola.com/geometria-espacial/prisma/>

Área da superfície de Prisma:

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

$$A = A_t + 2A_b$$

Volume de prisma:

O *volume* de um corpo é a quantidade de espaço ocupada por esse corpo. O volume tem unidades de tamanho cúbicos.

O volume de um prisma é obtido multiplicando a área da base pela altura do sólido. Sendo assim, temos:

$$V = A_{\text{área da base}} \times h_{\text{altura do sólido}}$$

Pirâmide

As pirâmides têm base poligonal, apenas um vértice (V) fora da base, suas demais faces são chamadas faces laterais e são triângulos.

- Se o polígono da base for regular, a pirâmide será chamada *regular*;
- Se o polígono da base for irregular, a pirâmide será chamada *irregular*.

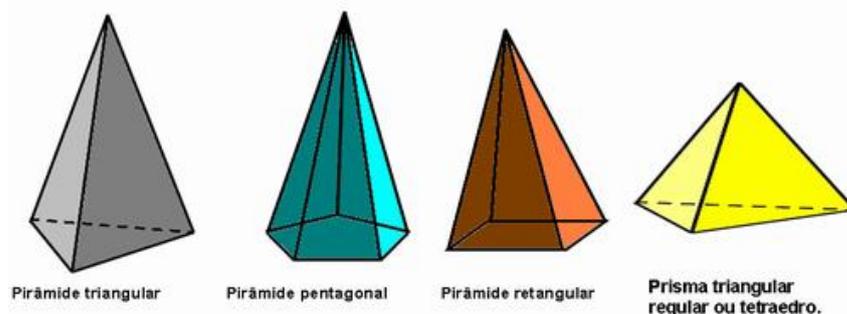


Figura 23: Pirâmides

Fonte: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=27090>

Volume da pirâmide:

O volume de uma pirâmide obtém-se multiplicando a área da base pela altura e dividindo por 3. Sendo assim, temos:

$$V = \frac{1}{3} A_{\text{área da base}} \times h_{\text{altura do sólido}}$$

Cilindro:

Possui como bases, círculos congruentes situados sobre planos paralelos e lateral um retângulo (quando planificada).

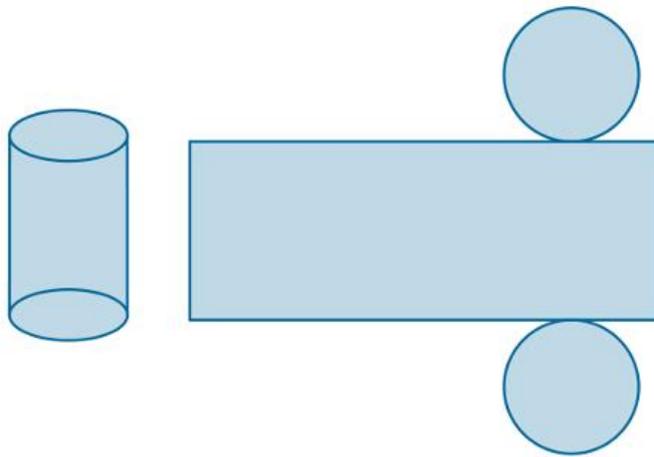


Figura 24: Cilindro

Fonte: <https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/matematica/cilindro.htm>

Área da superfície do Cilindro:

Área da base: É a medida da área da superfície da base.

$$A_b = \pi \cdot r^2$$

Área da lateral: É a medida da área da superfície do retângulo de base $2\pi \cdot r$ (neste momento explicaremos essa medida é equivalente ao comprimento da circunferência) e altura h .

$$A_l = 2\pi \cdot r \cdot h$$

Área total: A área total será soma da área lateral e da base.

$$A_t = A_b + A_l$$

Volume do cilindro:

O volume pode ser obtido pelo produto da medida da área da superfície da base pela medida da altura.

$$V = A_b \cdot h$$

Atividade 2

Planificação de poliedros:

Os poliedros podem ser representados de diferentes maneiras e uma delas é a planificação de sua superfície.

A superfície de um poliedro que é formada de superfícies poligonais planas, podem ser colocadas sobre um plano de tal modo que cada uma das faces do poliedro tenha pelo menos um lado em comum com outra face.

Avaliação:

A avaliação se desenvolverá no decorrer da aula por meio da observação e registro do desenvolvimento dos conceitos aprendidos pelos alunos em suas resoluções, e ainda por meio da análise da produção escrita das resoluções de alguns exercícios entregues.

Referências:

CHAVANTE, Eduardo. **Coleção Convergências: Matemática**. São Paulo: SM, 2015.

EDITORA MODERNA. (Org.) LEONARDO, Fabio Martins de (ed. responsável). **Conexões com a matemática**. Vol. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2013.

GAY, Mara Regina Garcia. **Matemática 8: Araribá Plus**. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2014.

7.3.1 Relatório do dia 24/10/2018 – 9º ano B

No dia 24 de outubro de 2018 (quarta-feira) ministramos duas horas/aulas na turma do 9º ano B do Colégio Olinda Truffa de Carvalho, no período matutino, haviam 26 estudantes presentes.

Neste dia, decidimos que por conta do conteúdo, seria melhor trabalhar com uma aula no formato tradicional, devolvemos as atividades, então iniciamos aula escrevendo algumas definições e fórmulas no quadro enquanto eles copiavam nos cadernos.

Após todos terem copiado, explicamos a definição de prisma e as fórmulas para calcular área total e volume de prismas, a definição de pirâmide e sua fórmula do volume, e a definição de cilindro e suas fórmulas de área da base, área lateral, área total e volume do cilindro.

A turma se mostrou muito participativa comparado ao início da regência, ainda em alguns momentos precisávamos solicitar a atenção, mas estavam se mostrando mais confiantes em relação a nós e interessados nas aulas e no conteúdo.

Utilizamos os sólidos geométricos do LEM para auxiliar na visualização, planificamos uma caixa (paralelepípedo reto) enquanto explicamos sobre a área da base, lateral e total do prisma, conforme íamos realizando isso fazíamos perguntas, e então surgiam diversas respostas acompanhadas de argumentos. Também falamos sobre a relação entre o volume do prisma e da pirâmide.

Mostramos a relação entre o volume e sua unidade de medida (u^3), utilizando o exemplo do paralelepípedo composto com cubinhos de arestas de uma unidade de comprimento. Após isso fizemos no quadro, com a participação de alguns alunos, enquanto outros somente prestavam atenção ou faziam anotações nos cadernos, exemplos de volume para prisma, volume de cilindro e volume de pirâmide.

Finalizamos a aula e nos despedimos, pois esta foi nossa penúltima aula com a turma, agradecemos a colaboração e participação de todos e distribuimos bombons.

7.3.2 Relatório do dia 24/10/2018 – 9º ano A

Quarta-feira, dia 24 de outubro de 2018 tivemos uma hora/aula com turma do 9º ano A do Colégio Olinda Truffa de Carvalho, no período matutino, haviam 28 estudantes presentes.

Nesta aula optamos por uma aula mais expositiva, então iniciamos escrevendo algumas definições e fórmulas no quadro enquanto eles copiavam nos cadernos. Após todos terem copiado, explicamos a definição de prisma e as fórmulas para calcular área total e volume, a definição de pirâmide e a sua fórmula do volume, e a definição

de cilindro e suas fórmulas de área da base, área lateral, área total e volume do cilindro.

Novamente fizemos o uso dos sólidos geométricos do LEM para tentar auxiliar na visualização do que estávamos explicando, planificamos uma caixa (paralelepípedo reto) enquanto explicamos sobre a área da base, lateral e total de prisma, também falamos sobre a relação entre o volume do prisma e da pirâmide. Após isso fizemos no quadro, com a participação de parte da turma, alguns exemplos para calcular volume para prisma, cilindro e pirâmide.

Finalizando a aula nos despedimos, pois esta foi nossa penúltima aula com a turma, agradecemos a colaboração e participação de todos e distribuimos bombons.

7.4 Plano de aula de 25/10/2018

Público-Alvo:

Alunos dos 8^{os} e 9^{os} anos do Colégio Estadual Olinda Truffa de Carvalho da Rede Pública de Ensino - NRE CASCAVEL.

Tempo de execução:

6 horas/aulas

Objetivo Geral:

Explorar conceitos da Geometrias Não Euclidianas (Geometria da Superfície Esférica).

Objetivos Específicos:

Ao se trabalhar com Geometrias Não Euclidianas (Geometria da Superfície Esférica), objetiva-se que o aluno seja capaz de:

- Identificar a diferença entre Geometria Euclidiana e a Geometria da Superfície Esférica;
- Aplicar conceitos básicos da Geometria da Superfície Esférica;
- Compreender e interligar com elementos e exemplos do cotidiano/realidade.

Conteúdos:

Geometrias Não Euclidianas (Geometria da Superfície Esférica)

Recursos Didáticos:

Material impresso, esferas de isopor, transferidor (plano e esférico), folha quadriculada, caderno, lápis, caneta, régua, balão, canetinha, quadro, marcador para quadro branco.

Encaminhamento metodológico:

Para a realização das atividades aqui propostas, os alunos serão encaminhados a Sala (nº 02) durante o horário da aula de matemática. Ali ocorrerão as seguintes atividades:

Atividade 1 (Geometria da Superfície Esférica)

Georg Friedrich Bernhard Riemann (1826-1866) na tentativa de demonstrar o quinto postulado de Euclides abriu um grande campo para novos estudos criando um universo geométrico. Riemann, para consolidação desta Geometria, interpretou o

plano como a superfície de uma esfera e uma reta como o círculo máximo de uma esfera ou geodésicas, desenvolveu um estudo desconsiderando que a reta é infinita, mas considerando-a ilimitada. Nesta geometria, contrariando o quinto postulado de Euclides, Riemann estabeleceu como um de seus axiomas que:

Por um ponto P qualquer, fora de uma reta r, nenhuma reta que passa por P é paralela a ela. (COUTINHO, 2001, p. 73)

Triângulos na Geometria Esférica

Nesta atividade serão utilizados balões, ou bola de isopor e transferidores de papel. Inicialmente, será proposto para os estudantes inflar um balão e recortar um transferidor de papel, para estimar as medidas dos ângulos do triângulo.

- a) Desenhar um qualquer triângulo na folha fornecida.
- b) Medir os ângulos do triângulo desenhado e somar seus ângulos.
- c) Desenhar um triângulo no balão vazio (marque três pontos distintos e não alinhados, A, B e C e trace os segmentos menores AB, AC e BC).
- d) Inflar o balão de modo que fique o mais esférico possível.
- e) Medir os ângulos da figura obtida na superfície esférica, (balão).
- f) Que nome vocês dariam a essa figura?
- g) Na superfície esférica marque três pontos distintos e não alinhados A, B e C.
- h) Trace as retas que passam por AB, por AC e por BC.
- i) Quantos triângulos ficaram determinados pelas três circunferências máximas?
- j) Use o transferidor de papel e meça os ângulos dos triângulos. Qual a medida da soma dos três ângulos internos dos triângulos esféricos?
- k) Que conclusão se pode tirar?
- l) É possível determinar o terceiro ângulo deste triângulo conhecendo os outros dois? Justifique.
- m) Nesta atividade, espera-se, que os alunos percebam que a soma dos ângulos internos de qualquer triângulo esférico é sempre maior que 180° e menor que 900° , para isso será proposto vários modos de se construir

os triângulos. Será discutido também sobre a diferença entre uma reta (círculo máximo) e um segmento numa superfície esférica.

Avaliação:

A avaliação se desenvolverá no decorrer da aula por meio da observação e registro do desenvolvimento dos conceitos aprendidos pelos alunos em suas resoluções.

Referências:

BALDINI, Loreni Aparecida Ferreira. **Geometrias Não-Euclidianas: Uma Introdução.** Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1503-6.pdf>>. Acesso em: 07 out. 2018.

DELAI, Sidinei; FRANCO, Valdeni Soliani. **Geometrias Não Euclidianas.** Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/236-4.pdf>>. Acesso em: 07 out. 2018.

SILVA, Karolina Barone Ribeiro da. **Noções de geometrias não euclidianas: hiperbólica, da superfície esférica e dos fractais.** Curitiba: Editora CRV, 2011. 114 p.

7.4.1 Relatório do dia 25/10/2018 – 9º ano B

No dia 25 de outubro de 2018 (quinta-feira) ministramos uma hora/aula na turma do 9º ano B do Colégio Olinda Truffa de Carvalho, no período matutino, haviam 28 estudantes presentes. Nesta data estava acontecendo um curso para alguns professores de determinada disciplina, com isso a professora Juliana, em acordo com a direção da escola, fez um horário diferenciado para que pudéssemos realizar a atividade proposta. Também houve uma troca de sala, pois iríamos utilizar o projetor, então todas as turmas foram deslocadas até a sala 02, porém o projetor acabou não funcionando, então fizemos algumas adaptações.

Em um primeiro momento apresentamos a proposta da aula, revisamos as propriedades de triângulos na Geometria Euclidiana e introduzimos os conceitos inicial de Geometria Não Euclidiana.

A turma estava empolgada, então pedimos colaboração e que se dividissem em grupos, de no máximo quatro integrantes, sem realizar muito barulho. Um grupo pediu para realizar a atividade em cinco, pois havia uma estudante nova e elas não queriam que a menina ficasse sem grupo, então permitimos. Distribuímos os materiais que utilizariam durante a aula (folha quadriculada, canetinha, régua e transferidor), na sequência explicamos que deveriam desenhar um triângulo no balão vazio que iríamos entregar.



Figura 25: Balão vazio
Fonte: Acervo das autoras

Após realizarem isso, pedimos para inflarem os balões, medirem os ângulos internos do triângulo e somarem os ângulos. Alguns estudantes tentaram arrumar o desenho com a caneta e estouraram os balões, então os substituímos. A maior parte da turma obteve a soma dos ângulos internos maior que 220° .



Figura 26: Balão Inflado

Fonte: Acervo das autoras

Para finalizar, questionamos se eles tinham ideia do porquê no triângulo que desenhamos no papel possui a soma de seus ângulos internos igual a 180° e esse no balão inflado a soma de seus ângulos internos é maior que 180° , um estudante disse: “quando enchemos o balão esticou então seus ângulos aumentaram”. Dessa forma, finalizamos explicando que este experimento partia da Geometria Euclidiana Plana (balão vazio) com os lados dos triângulos sendo segmentos de reta, para a Geometria Esférica (balão inflado) onde os lados dos triângulos se tornaram curvas.

7.4.2 Relatório do dia 25/10/2018 – 9º ano A

No dia 25 de outubro de 2018 (quinta-feira) ministramos uma hora/aula na turma do 9º ano A do Colégio Olinda Truffa de Carvalho, no período matutino, haviam 25 estudantes presentes.

Os alunos chegaram na sala, as carteiras já estavam separadas em grupos, então pedimos para que se organizassem nos grupos de no máximo quatro integrantes.

Apresentamos a proposta da aula, pedimos para a turma quais eram as propriedades dos triângulos, e a partir do que eles respondiam nós íamos completando de acordo com a Geometria Euclidiana, enfatizando que era na Geometria Euclidiana. Distribuímos os materiais que utilizaríamos durante a aula (folha quadriculada, régua, balão e transferidor), na sequência explicamos que deveriam desenhar um triângulo no balão vazio e após isso deveriam inflá-lo, não poderiam tentar contornar o triângulo depois que o balão estivesse cheio.

Depois disso solicitamos que medissem os ângulos internos do triângulo no balão e ficamos a disposição para ajudar os que tivessem dificuldades, não soubessem ou não lembrassem como se utilizava o transferidor, o que grande parte da turma demonstrou dificuldade no manuseio do instrumento. A partir disso deveriam realizar a soma dos ângulos internos. Alguns estudantes “forçaram” para que a soma fosse 180° , mas a maior parte da turma obteve resultados maiores que 210° .

Ocorreram alguns casos em que obtiveram a soma menor que 180° , explicamos que isso pode ter ocorrido devido ao fato de ter sido utilizado um transferidor de superfície plana e mostramos um exemplo de transferidor de superfície esférica que apresentaria uma medida mais precisa.

Finalizamos questionado porquê no triângulo que se desenha no papel possui a soma de seus ângulos internos igual a 180° e no balão inflado a soma de seus ângulos internos é maior que 180° ? Um estudante disse: “é por causa da superfície, o papel é plano e o balão é redondo”, então explicamos que este experimento partia da Geometria Euclidiana Plana (balão vazio) com os lados dos triângulos sendo segmentos de reta, para a Geometria Esférica (balão inflado) onde os lados dos triângulos se tornaram curvas.

Questionamos se esvaziassem o balão qual seria a soma das medidas: menor, igual ou maior que 180° ? Um estudante respondeu que “vai ser igual a 180° porque

irá voltar a ser uma superfície plana”. Um grupo não ficou convencido de que isso poderia acontecer, com isso pedimos que eles esvaziassem o balão e medissem os ângulos, e eles fizeram e “tiveram” uma soma maior que 180° , então a professora Juliana e a nossa orientadora Pamela, esticaram o balão e mediram os ângulos e a soma foi igual a 180° , os estudantes concordaram, mas a expressão ainda era de dúvida.

Também questionamos se teria um valor máximo para essa soma, o que causou grande divergência e dúvidas na turma então falamos que a soma dos ângulos internos de qualquer triângulo na geometria esférica é sempre maior que 180° e menor que 900° .

7.4.3 Relatório do dia 25/10/2018 – 8º ano A

No dia 25 de outubro de 2018 (quinta-feira) ministramos uma hora/aula na turma do 8º ano A do Colégio Olinda Truffa de Carvalho, no período matutino, haviam 27 estudantes presentes.

Os alunos chegaram na sala as carteiras já estavam separadas em grupos, então pedimos para que se organizassem nos grupos de no máximo quatro integrantes. Esta turma não era da professora Juliana, mas a professora de matemática da turma os acompanhou na atividade, e nos falou até que parte de triângulos havia trabalhado com eles para que pudessemos direcionar.

Revisamos as propriedades básicas dos triângulos na Geometria Euclidiana, distribuimos os materiais que utilizaríamos durante a aula (folha quadriculada, régua e transferidor) e pedimos que desenhassem um triângulo na folha fornecida, medissem os ângulos internos e realizassem a soma dos ângulos internos. A turma não sabia manusear o transferidor, então circulávamos entre os grupos auxiliando no processo e esclarecendo as dúvidas, a professora da turma também auxiliou alguns estudantes que solicitaram.

Entregamos os balões e solicitamos que desenhassem um triângulo no balão vazio e após isso deveriam inflá-lo, auxiliamos também no processo de medir os ângulos internos do triângulo no balão inflado. Dois estudantes tentaram “retocar” o desenho e estouraram o balão e então substituímos o balão.

Para finalizar a aula, explicamos que este experimento partia da Geometria Euclidiana Plana (balão vazio) com os lados dos triângulos sendo segmentos de reta

pois o triângulo era como o no triângulo que se desenharam no papel que possui a soma de seus ângulos internos igual a 180° , para a Geometria Esférica (balão inflado) onde os lados dos triângulos se tornaram curvas, fazendo com que a soma dos ângulos internos desse triângulo seja maior que 180° .

7.4.4 Relatório do dia 25/10/2018 – 8º ano B

No dia 25 de outubro de 2018 (quinta-feira) ministramos uma hora/aula na turma do 8º ano B do Colégio Olinda Truffa de Carvalho, no período matutino, haviam 30 estudantes presentes.

Os alunos chegaram na sala as carteiras já estavam separadas em grupos, então pedimos para que se organizassem nos grupos de no máximo quatro integrantes. Nesta turma questionamos o que eles sabiam sobre triângulos, e percebemos que eles não haviam estudado todo o conteúdo necessário para compreender o objetivo da atividade, então explicamos as propriedades básicas dos triângulos na Geometria Euclidiana necessárias para a realização da atividade (soma dos ângulos internos do triângulo).

Entregamos os materiais que iriam ser utilizados na realização das atividades (folha quadriculada, régua e transferidor) e pedimos que desenhassem um triângulo na folha fornecida, medissem os ângulos internos e realizassem a soma dos ângulos internos. A turma não sabia manusear o transferidor, então circulávamos entres os grupos auxiliando no processo e esclarecendo as dúvidas, a professora Juliana também auxiliou neste processo.

Pedimos para que cada grupo falasse as somas dos ângulos, comentamos o fato de todas as somas dos ângulos internos terem resultado a valores muito próximos de 180° , pois essa é uma propriedade dos triângulos, e que essa variação só se deu por questão de aproximações utilizadas no processo.

Distribuímos os balões e pedimos que fizessem o desenho de um triângulo no balão vazio e após isso deveriam inflá-lo, quando todos haviam feito isso, solicitamos que repetissem o processo feito com o triângulo da folha (medir e somar os ângulos internos), continuamos auxiliando nas medidas.

Alguns balões estouraram, por conta da tentativa dos estudantes de arrumarem o desenho do triângulo, com a desculpa de que estava torto ou que não dava para enxergar.

Por fim, explicamos, com o registro no quadro e auxílio de alguns desenhos, que este experimento partia da Geometria Euclidiana Plana (balão vazio), cujos lados dos triângulos são segmentos de reta, e possuem a soma de seus ângulos internos igual a 180° . Para a Geometria Esférica (balão inflado), os lados dos triângulos se tornaram curvas, fazendo com que a soma dos ângulos internos desse triângulo seja maior que 180° .

7.4.5 Relatório do dia 25/10/2018 – 9º ano C

No dia 25 de outubro de 2018 (quinta-feira) ministramos uma hora/aula na turma do 9º ano C do Colégio Olinda Truffa de Carvalho, no período matutino, haviam 27 estudantes presentes.

Primeiramente falamos sobre a proposta da aula, solicitamos que guardassem todo o material, exceto o estojo e uma folha para anotações, após isso pedimos que se dividissem em grupos de no máximo quatro integrantes, inicialmente a sala foi tomada pela empolgação causando “alvoroço”, então pedimos colaboração e silêncio, principalmente durante nossas explicações.

Distribuímos os materiais que utilizaríamos durante a aula (régua e transferidor). Em sequência, revisamos os conceitos de triângulo que iríamos explorar nesta aula, explicamos que deveriam desenhar um triângulo no balão vazio que iríamos entregar e após isso deveriam inflá-lo e não alterar mais o desenho.



Figura 27: Balão Vazio
Fonte: Acervo das autoras

Então pedimos que medissem os ângulos internos dos triângulos e realizassem a soma deles, enquanto isso circulávamos auxiliando no manuseio e “interpretação” do transferidor, pois alguns nunca haviam utilizado instrumento. Alguns estudantes preferiram pedir ajuda para a professora Juliana para medir os ângulos.

Nesta turma alguns estudantes estouraram os balões, alguns por acidente e outros de propósito duas ou três vezes, então não substituímos os balões e pedimos para ajudar o grupo realizar a atividade.



Figura 28: Triângulo com as medidas obtidas pelo estudante
Fonte: Acervo das autoras

Quando a maioria terminou a atividade, explicamos que este experimento partia da Geometria Euclidiana Plana (balão vazio) com os lados dos triângulos sendo segmentos de reta, que possui a soma de seus ângulos internos igual a 180° , para a Geometria Esférica (balão inflado) onde os lados dos triângulos se tornaram curvas, fazendo com que a soma dos ângulos internos desse triângulo seja maior que 180° . Tentamos ilustrar e registrar no quadro para atingir uma maior compreensão.

7.4.6 Relatório do dia 25/10/2018 – 8º ano C

No dia 25 de outubro de 2018 (quinta-feira) ministramos uma hora/aula na turma do 8º ano C do Colégio Olinda Truffa de Carvalho, no período matutino, haviam 32 estudantes presentes. Inicialmente falamos brevemente sobre a proposta para a aula e pedimos que guardassem os materiais e se juntassem em grupos de até quatro estudantes.

Entregamos os materiais que utilizariam durante a aula (régua, folha quadriculada e transferidor). Em sequência, pedimos que desenhassem um triângulo na folha e medissem seus ângulos internos e realizassem a soma. Apresentaram muita dificuldade no uso do transferidor, então circulávamos entres os grupos

auxiliando nas medidas e explicando a forma de utilizar o transferidor, pois poucos sabiam manusear o material.

Esta turma além de ser grande para a sala de aula, eram extremamente falantes, o que gerava muitas conversas paralelas, atrapalhando e atrasando o desenvolvimento da aula e nos obrigando a chamar atenção e pedir colaboração durante toda a aula.

A partir das medidas obtidas pela turma, explicamos as propriedades básicas dos triângulos na Geometria Euclidiana necessárias para a realização da atividade (soma dos ângulos internos do triângulo), pois esta turma ainda não havia tido contato prévio com este conteúdo.

Entregamos os balões e pedimos que desenhassem um triângulo no balão e depois o inflassem. Alguns estudantes estouraram os balões uns por acidente, outros por “malandragem” somente para causar bagunça. Com isso pedimos que o processo do triângulo no papel fosse repetido, e continuamos passando nos grupos auxiliando nas medidas. Os grupos expuseram para a turma os resultados obtidos, e a maioria apresentou valores maiores que 200° .

Esta turma não teria a aula posterior, então pelo fato da conversa excessiva ter atrapalhado o desenvolvimento da atividade, utilizamos 15 minutos da última aula para a explicação dos conceitos envolvidos na atividade.

Formalizamos a atividade com o registro no quadro e ilustrações, explicando que a atividade partia da Geometria Euclidiana Plana (balão vazio), com os lados dos triângulos sendo segmentos de reta, e possui a soma de seus ângulos internos igual a 180° . Para a Geometria esférica (balão inflado), os lados dos triângulos se tornaram curvas, fazendo com que a soma dos ângulos internos desse triângulo seja maior que 180° .

8 PROJETO DO DIA DA MATEMÁTICA

OBJETIVOS

O foco do presente projeto é desenvolver uma série de atividades lúdicas que buscarão envolver os alunos e propiciar aos mesmos:

- ✓ Conhecer um breve histórico sobre o dia da matemática;
- ✓ Constatar a importância de Malba Tahan na história da matemática;
- ✓ Compreender os princípios básicos da criptografia e seu desenvolvimento histórico;
- ✓ Perceber a importância que a criptografia teve no decorrer da história da civilização humana;
- ✓ Conhecer alguns dos diferentes métodos e algoritmos utilizados para a codificação e decodificação de mensagens.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Dia nacional da matemática

O **Dia da Matemática** é uma data há tempos comemorada informalmente pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM). Essa comemoração é realizada ao dia 06 de maio como uma homenagem ao matemático, escritor e educador brasileiro Júlio César de Mello e Souza, mais conhecido como **Malba Tahan**.

A nível nacional, a então deputada Raquel Teixeira foi a responsável por apresentar um projeto de lei, em 05 de maio de 2004, para instituir o Dia Nacional da Matemática. O objetivo era que o Ministério da Educação e da Cultura incentivasse atividades culturais e educativas nessa data. A proposta de Raquel determinava um momento para refletir a educação matemática, incentivando os professores e estudantes a cultivar a cultura e o saber. Sua reivindicação foi sancionada apenas no dia 26 de junho de 2013 e desde então a data de 06 de maio vem sendo reconhecida no âmbito escolar matemático.

Malba Tahan teve tamanho reconhecimento na área educacional, pois foi um dos introdutores de atividades lúdicas em aulas de matemática, além de ser exímio escritor, com 120 publicações sendo 51 delas voltadas à matemática.

Criptografia

Desde os primórdios da civilização, a boa comunicação e o sigilo das mesmas foram um fator decisivo para ascensão e queda de impérios. No sentido da troca de informações política com aliados sem que os inimigos tomassem conhecimento de suas mensagens, os governantes pensaram em estratégias de codificações de modo que somente quem recebesse a mensagem a decifrasse. Segundo Santos (2013):

A arte de cifrar, criptografar, esconder e salvaguardar uma informação para transmiti-la de forma que somente o destinatário possa compreendê-la, evitando que seu conteúdo se torne público, é uma preocupação histórica e, ao mesmo tempo, cotidiana (pág. 12)

Temos que a criptografia vem do grego “*krypto*”, o qual significa secreto, oculto, e “*grapho*”, que significa grafia. Compreendida em codificar as mensagens utilizando uma chave e após recebida pelo destinatário, esta a decodificaria com a mesma ou outra (dependendo do método de criptografia) chave. Assim se torna possível o envio de informações por terceiros e ainda, caso a mensagem venha a ser interceptada, ela não poderá ser lida, pois somente o destinatário é quem deverá conhecer o critério para decifrar o texto criptografado.

Afim de sempre aumentar o grau de segurança e sigilo da criptografia, foram desenvolvidos diversos métodos, dos quais alguns estão contemplados neste trabalho. Temos por exemplo, o método designado como *Bastão de Licurgo*, datado do século V a.C., o qual era composto por um bastão de madeira em que se enrolava uma tira de couro longa e estreita onde era escrita a mensagem. A chave desta mensagem era o bastão, que deveria ter o mesmo diâmetro para quem o enviava e para quem recebia a mensagem, fazendo-se então que a mensagem secreta se revelasse conforme era enrolada no bastão adequado.

Além deste estilo de criptografia, temos um modelo criado por Malba Tahan, conhecido como os quatro quatros, o mesmo consiste em escrever uma representação dos números de 0 até 100, utilizando apenas 4 vezes do algarismo “4”, e as algumas operações básicas, sendo elas: Adição, subtração, divisão, multiplicação, além de outras operações menos triviais, como: Fatorial, radiciação e exponenciação.

Outro método foi o criado pelo imperador Romano Júlio Cezar (100 a.C. a 44 a.C.) denominado *Método de Júlio Cezar*, o qual era caracterizado pelo deslocamento de três letras para frente do alfabeto original. Podemos descrever este método como “um caso particular do código de Substituição Monoalfabética, onde cada letra ou símbolo é substituído sempre por uma mesma letra ou símbolo” (Santos 201, pag. 18-19). Segundo Santos (2013, p. 19):

“Existe ainda outros dois tipos de códigos de substituição. A substituição *Homofônica*, onde um caractere pode ser substituído por mais de um caractere diferente e a substituição *Polialfabética*, que é a conjunção de várias cifras de substituição monoalfabética”

Porém estes métodos possuíam desvantagens, que eram a sua fácil decodificação. Por isso em 1470 o arquiteto italiano Leon Battista Alberti criou a primeira cifra poli alfabética por meio dos *Discos de Alberti*, a qual foi descrita como à primeira ideia de mecanização dos processos de codificação e decodificação. Este era constituído por discos, nos quais o externo era fixo e continha as letras, símbolos e algarismos da mensagem original e os discos internos eram móveis e fornecia os símbolos correspondentes a criptografia. No entanto este método também não sobreviveu muito tempo.

Posteriormente esta tática foi aperfeiçoada pelo Diplomata Francês Blaise de Vigenere em 1523, a qual ficou conhecida como *Cifra de Vigenere*, que utilizava como dispositivo uma matriz quadrada com a quantidade de letra da mensagem original. Essa cifra foi a primeira imune ao ataque da decodificação por análise de frequência das letras, contudo a utilização deste método era difícil por não haver máquinas de digitação, assim a codificação e a decodificação se tornavam trabalhosas, fazendo esta cifra ser inutilizada por muitos anos.

Podemos mencionar várias outras formas de cifras, como a utilização de símbolos, de números, de funções matemáticas, etc., tais formas podem ser utilizadas em sala de aula para os mais diversos fins didáticos.

Nos dias atuais a criptografia desempenha outro papel, pois muitas atividades dependem do sigilo da troca de mensagens, principalmente em transações financeiras e no uso da internet. Pouco tempo atrás a criptografia era considerada uma arte, hoje em dia é considerada uma ciência. Podemos assim, citar algumas aplicações da criptografia:

- Sigilo em bancos de dados;
- Dados hospitalares;
- Informações de créditos pessoais;
- Comandos militares;
- Operações bancárias;
- Transações por troca de documentos eletrônicos (EDI);
- Recuperação de documentos arqueológicos, hieróglifos.

Pensando em apresentar uma das diversas aplicações da matemática, escolhemos este tema como forma de mostrar aos alunos que os conhecimentos são construídos ao longo do tempo e que suas aplicações são aperfeiçoadas através deste. Queremos também evidenciar a criptografia como uma aplicação direta da lógica matemática e dos conceitos matemáticos que os alunos encontram no currículo escolar.

METODOLOGIA

Este projeto foi criado visando trabalhar com as turmas do ensino fundamental do Colégio Estadual Marechal Humberto de Alencar Castelo Branco. As atividades deverão ser aplicadas em 4 turmas diferentes, sendo duas do turno matutino e duas do período vespertino. As turmas do matutino e do vespertino serão divididas em grupos, sendo que o tempo para realização das atividades será de 2 horas-aula. O projeto será baseado em atividades dinâmicas envolvendo Criptografia (caça ao tesouro), onde os alunos, em grupos, deverão buscar decodificar determinadas pistas, as quais estarão escondidas em pontos estratégicos espalhados pelo colégio, a fim de atingir o objetivo de decifrá-las primeiro, podendo então reivindicar o tesouro.

Previamente à caça ao tesouro, ainda em sala de aula, os estagiários explicarão aos alunos sobre a Criptografia, e o do porquê este foi o tema escolhido para o projeto.

Após está breve introdução, serão passadas algumas tarefas em sala de aula visando ensinar os alunos sobre o funcionamento de dois métodos de criptografia, o de Júlio César e um outro, o qual aplica expressões numéricas para codificação de mensagens e as respectivas funções inversas para decodificação das mesmas mensagens. A ideia é que os alunos estejam aptos a conseguirem decifrar as pistas

no momento da caça ao tesouro, e diferentemente dos demais métodos empregados, estes dois, por serem mais complexos ou menos intuitivos, necessitam ser formalmente apresentados em sala.

Tarefa 1: Será apresentada aos alunos uma das formas mais antigas de que se tem registro para se criptografar uma mensagem, conhecida como “o método de Júlio César” ou mesmo por “cifra de substituição”. Este método consiste em criptografar cada letra do alfabeto, desviando-as em 3 posições, ou seja, A se torna D, B se torna E e assim por diante. Desta forma, para decodificar as mensagens, tem-se que reescrever a mensagem fazendo o desvio contrário em cada letra utilizada. A amplitude de desvio pode ser alterada de acordo com as necessidades ou interesses de quem está utilizando este tipo de código.

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

Figura 29: Cifra de Substituição

Baseando-se na figura 1, passaremos para os alunos as seguintes frases para que eles decifrem:

- Frase 1: “*JLQFDQD GD PDWHPDWLFD*”.
R. “Gincana da matemática”.
- Frase 2: “*MXOLR FHVDU*”.
R. “Júlio César”.
- Frase 3: “*FDVWHOR EUDQFR*”.
R. “Castelo Branco”.

Tarefa 2: Nesta tarefa apresentaremos uma forma de criptografia onde fazemos o uso de uma expressão algébrica para codificar a mensagem que se deseja enviar. Para a atividade com funções, consideraremos que cada letra do alfabeto é representada por um número, como no quadro abaixo.

Espaço	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

Figura 30: Relação entre letras e números

A sequência “27-3-35-43-19-29-3-1-11-29-19-15-27-3”, está criptografada pela expressão $2x + 1$. Utilizando a expressão inversa $\frac{x-1}{2}$ como chave, decifre a mensagem.

Após usar a expressão chave em todas as letras da mensagem criptografada os alunos encontrarão a seguinte sequência “13-1-17-21-9-14-1-0-5-14-9-7-13-1”, que ao trocar cada número por sua letra correspondente formará a frase “MÁQUINA ENÍGMA”.

Observação:

Após essa breve introdução do que é criptografia e da aplicação das tarefas acima descritas, daremos início às atividades dinâmicas que chamaremos de “Caça ao Tesouro”. Para tanto, será necessário dividir a turma em grupos conforme for conveniente para o professor.

Explicação adicional:

Durante a caça ao tesouro, os alunos encontrarão mensagens criptografadas por métodos que não lhes foram apresentados em sala. Ficou decidido assim porque tais métodos são bastantes intuitivos e, caso fossem previamente apresentados, não se mostrariam um desafio para os alunos no momento da “caçada”, o que poderia fazer com que a atividade viesse a ter uma duração muito breve.

Mas para fins de o professor conhecê-los ou de vir a precisar auxiliar algum grupo que empacou em determinado pista, os demais métodos estão descritos abaixo:

Outros Métodos de Criptografia:

- **Os quatro quattros:** Em certa passagem do livro “O Homem que Calculava”, Malba Tahan afirma que é possível formar qualquer número inteiro de 1 até 100 utilizando quatro quattros e alguns sinais matemáticos. Podem ser usadas as

quatro operações básicas, potenciação, radiciação e fatorial. Nenhum símbolo algébrico ou operações com letras (logaritmo, limite, etc.) pode ser usado.

O alfabeto contém 26 letras. Então, para essa criptografia, utilizaremos até o número 26.

N.º	Solução		
		13	$4! - (44/4)$
0	$44 - 44$	14	$4+4+4+\sqrt{4}$
1	$44/44$	15	$44/4 + 4$
2	$4/4 + 4/4$	16	$(\sqrt{4})^4 + 4 - 4$
3	$(4+4+4)/4$	17	$4!-(4!+4)/4$
4	$4 + (4-4)/4$	18	$(4! + 4! + 4!)/4$
5	$(4 \cdot 4 + 4)/4$	19	$4! - 4 - (4/4)$
6	$(4+4)/4 + 4$	20	$(4/4 + 4) \cdot 4$
7	$(44/4) - 4$	21	$4! - 4 - 4/4$
8	$4 + 4 + 4 - 4$	22	$(44/4) \cdot \sqrt{4}$
9	$4 + 4 + 4/4$	23	$4! - 4^{(4-4)}$
10	$(44 - 4)/4$	24	$(\sqrt{4})^4 + 4 + 4$
11	$4!/\sqrt{4} - 4/4$	25	$4! + 4^{(4-4)}$
12	$(44+4)/4$	26	$(44/\sqrt{4}) + 4$

Figura 31: Tabela dos quatro quatros de Malba Tahan.

Baseando-se na Figura 3, daremos a cada letra do alfabeto um número. A letra “A” corresponderá ao número 1, a letra “B” ao número 2 e assim por diante.

Então, cada palavra pode ser substituída por números. Por exemplo, “CASA” será substituída por “3-1-19-1”. Por sua vez, esses números serão substituídos pelas expressões correspondentes a cada letra. Para o exemplo “CASA”, teríamos “[$(4+4+4)/4$] – [$44/44$] – [$4!-4-(4/4)$] – [$44/44$]”. Assim, para obterem a palavra “CASA”, os alunos teriam que resolver cada expressão, associá-la com a letra correspondente e formar a palavra correta.

- **Alfabeto Alternativo:** Este método de criptografia não possui um nome ainda. Ele trata de substituir cada letra do nosso alfabeto por um outro símbolo determinado, gerando assim, um novo alfabeto.

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

Figura 32: Alfabeto alternativo

- Código do Prisioneiro:** 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.



Figura 33: Código do prisioneiro

CAÇA AO TESOURO

Primeiramente a turma será dividida em grupos, nos quais cada um será denotado por um número e receberão, de acordo com este, a primeira pista de uma

das sequências listadas abaixo. Dessa forma, cada grupo deverá procurar os envelopes com seu número, os quais conterão as pistas que os guiarão até o tesouro.

Abaixo está descrito o roteiro para a turma do período vespertino:

GRUPO 1: Mesinhas, parquinho, quadra, bicicletário, refeitório.

Pista 1: A primeira pista deste grupo estará em um envelope contendo a sequência “10-2-16-6-11-5-(-2)-16” e a expressão $x + 3$, a qual será usada para decodificar a mensagem e levar o grupo para a pista 2. (Resposta: Mesinhas)

Pista 2: Nas mesas os alunos encontrarão o próximo envelope contendo a mensagem “KVMLPDICJ” a qual deverão decifrar usando o método de Júlio Cesar, porém com a amplitude de desvio alterada para 5. (Resposta: Parquinho)

Pista 3: A pista 2 os levará até o parquinho onde os mesmos encontrarão um envelope contendo a mensagem “Q-21-1-4-18-1” (Resposta: Quadra)

Pista 4: Ao receberem o envelope com a quarta pista, deverão usar o alfabeto alternativo, para decodificar a simbologia abaixo, substituindo cada símbolo pela letra correspondente do alfabeto. (Resposta: Bicicletário)



Pista 5: Ao decodificar corretamente a mensagem o grupo chegará no bicicletário, onde encontra-se a pista final na busca ao tesouro. Esta pista contém a sequência “3-(-12)-8-(-7)-7-3-9-6-3-(-12)-(-7)-7-8-(-11)-(-12)-2-3-(-12)-6-(-7)-(-6)-(-7)-(-3)-8-3-6-(-3)-3” e a expressão $2 \times 6 + y$, a qual será usada para decodificar a mensagem e levar o grupo até o tesouro. (Resposta: O tesouro está no refeitório)

GRUPO 2: Palco, spiribol, bebedouro, quadra, refeitório.

Pista 1: A primeira pista deste grupo estará em um envelope contendo a simbologia abaixo e o grupo deverá decodificá-la utilizando o alfabeto alternativo. (Resposta: Palco)



Pista 2: Ao chegarem no palco receberão um envelope contendo a sequência “16-13-6-15-6-(-1)-9” e a expressão $x + 3$, a qual será usada para decodificar a mensagem e levar o grupo para a pista 3. (Resposta: Spiribol)

Pista 3: No spiribol os alunos encontrarão o próximo envelope contendo a mensagem “WZWZYJPMJ” a qual deverão decifrar usando o método de Júlio Cesar, porém com a amplitude de desvio alterada para 5. (Resposta: Bebedouro)

Pista 4: A pista 3 os levará até o bebedouro onde os mesmos encontrarão um envelope contendo a mensagem “Q-21-1-4-18-1”. (Resposta: Quadra)

Pista 5: Ao decodificar corretamente a mensagem o grupo chegará na quadra, onde encontra-se a pista final na busca ao tesouro. Esta pista contém a sequência “3-(-12)-8-(-7)-7-3-9-6-3-(-12)-(-7)-7-8-(-11)-(-12)-2-3-(-12)-6-(-7)-(-6)-(-7)-(-3)-8-3-6-(-3)-3)” e a expressão $2 \times 6 + y$, a qual será usada para decodificar a mensagem e levar o grupo até o tesouro. (Resposta: O tesouro está no refeitório)

GRUPO 3: Quadra, bebedouro, bicicletário, ping pong, refeitório.

Pista 1: A primeira pista deste grupo estará em um envelope contendo a sequência “14-18-(-2)-1-15-(-2)” e a expressão $x + 3$, a qual será usada para decodificar a mensagem e levar o grupo para a pista 2. (Resposta: Quadra)

Pista 2: No spiribol os alunos encontrarão o próximo envelope contendo a mensagem “WZWZYJPMJ” a qual deverão decifrar usando o método de Júlio Cesar, porém com a amplitude de desvio alterada para 5. (Resposta: Bebedouro)

Pista 3: Ao receberem o envelope com a terceira pista, deverão usar o alfabeto alternativo, para decodificar a simbologia abaixo, substituindo cada símbolo pela letra correspondente do alfabeto. (Resposta: Bicicletário)



Pista 4: A pista 3 os levará até o bicicletário onde os mesmos encontrarão um envelope contendo a mensagem “16-9-14-7-16-15-14-7”. (Resposta: Ping-Pong)

Pista 5: Ao decodificar corretamente a mensagem o grupo chegará na mesa de ping pong, onde encontra-se a pista final na busca ao tesouro. Esta pista contém a sequência “3-(-12)-8-(-7)-7-3-9-6-3-(-12)-(-7)-7-8-(-11)-(-12)-2-3-(-12)-6-(-7)-(-6)-(-7)-(-3)-8-3-6-(-3)-3)” e a expressão $2 \times 6 + y$, a qual será usada para decodificar a mensagem e levar o grupo até o tesouro. (Resposta: O tesouro está no refeitório)

GRUPO 4: Spiribol, quadra, palco, parquinho, refeitório.

Pista 1: A primeira pista deste grupo estará em um envelope contendo a sequência “16-13-6-15-6-(-1)-9” e a express.

ção $x + 3$, a qual será usada para decodificar a mensagem e levar o grupo para a pista 3. (Resposta: Spiribol)

Pista 2: Ao receberem o envelope com a segunda pista, contendo a simbologia abaixo o grupo deverá decodificar utilizando o alfabeto alternativo. (Resposta: Quadra)



Pista 3: Na quadra os alunos encontrarão o próximo envelope contendo a mensagem “KVGXJ” a qual deverão decifrar usando o método de Júlio Cesar, porém com a amplitude de desvio alterada para 5. (Resposta: Palco)

Pista 4: A pista 3 os levará até o bicicletário onde os mesmos encontrarão um envelope contendo a mensagem “P-1-R-Q-21-9-14-8-O”. (Resposta: Parquinho)

Pista 5: Ao decodificar corretamente a mensagem o grupo chegará no parquinho, onde encontra-se a pista final na busca ao tesouro. Esta pista contém a sequência “3-(-12)-8-(-7)-7-3-9-6-3-(-12)-(-7)-7-8-(-11)-(-12)-2-3-(-12)-6-(-7)-(-6)-(-7)-(-3)-8-3-6-(-3)-3)” e a expressão $2 \times 6 + y$, a qual será usada para decodificar a mensagem e levar o grupo até o tesouro. (Resposta: O tesouro está no refeitório)

GRUPO 5: Bicicletário, mesinhas, parquinho, palco, refeitório.

Pista 1: A primeira pista deste grupo estará em um envelope contendo a simbologia abaixo e o grupo deverá decodificá-la utilizando o alfabeto alternativo. (Resposta: Bicicletário)

sequência “3-(-12)-8-(-7)-7-3-9-6-3-(-12)-(-7)-7-8-(-11)-(-12)-2-3-(-12)-6-(-7)-(-6)-(-7)-(-3)-8-3-6-(-3)-3)” e a expressão $2 \times 6 + y$, a qual será usada para decodificar a mensagem e levar o grupo até o tesouro. (Resposta: O tesouro está no refeitório)

RESULTADOS ESPERADOS/AVALIAÇÃO

Esperamos com esta atividade despertar o interesse dos alunos pela matemática e o desejo de aprender, motivando-os na busca de novos saberes. Almejamos que compreendam que a matemática está presente em diversas áreas do conhecimento humano e que nos auxilia desde os primórdios da humanidade, ressaltando a sua presença no cotidiano. Também temos a expectativa de divertir os alunos e fazê-los entenderem que a matemática pode ser tão empolgante quanto queiramos, apenas dependendo da abordagem em que ela é tomada.

8.1 Relatório do Projeto Dia Nacional da Matemática

No dia 08 de novembro de 2018, realizamos o projeto do dia da matemática, necessário como componente curricular na disciplina de metodologia de estágio supervisionado 1. O projeto foi desenvolvido no Colégio Estadual Marechal Humberto de Alencar Castelo Branco com um total de oito horas/aula, distribuídas em quatro turmas de nonos anos nos períodos matutino e vespertino.

O projeto desenvolvido foi uma gincana de criptografia na forma de caça ao tesouro, onde os alunos deveriam decifrar e seguir as pistas para chegar ao tesouro. Definimos que o tesouro seria um kit de doces para o grupo vencedor e também pirulitos para os demais alunos da turma.

A pontuação dos grupos seria distribuída da seguinte forma: Como pedimos aos grupos as resoluções completas, definimos que inicialmente todos os grupos tinham 10 pontos e iriam perdendo conforme fossem penalizados. Além disso o grupo que chegasse em primeiro ao final do trajeto, receberia uma bonificação de 5 pontos, ao final, fizemos a contabilização dos pontos para definir o grupo vencedor.

Antes de entrarmos nas salas, distribuimos as pistas pelo colégio como indicado em nosso projeto.

Inicialmente em todas as turmas realizamos uma explicação sobre os códigos criptográficos e algumas regras do jogo, como:

- ✓ Não trapacear;
- ✓ Pegar somente a pista indicada a seu grupo;
- ✓ Realizar toda a resolução de cada pista, pois o vencedor não necessariamente será o primeiro a chegar no final;
- ✓ O grupo deve permanecer com todos os integrantes juntos;

Na sequência dividimos os alunos em 6 grupos. A quantidade de integrantes, variou dependendo da turma que estávamos aplicando a atividade. Entregamos aos alunos fitas para que os grupos pudessem ser identificados e então juntamos os grupos, em seguida entregamos as pistas de cada um. Todos os grupos iniciaram os trabalhos na sala e conforme iam decifrando suas pistas, eles se encaminhavam para a próxima pista.

Durante todo o desenvolvimento da gincana acompanhamos os alunos, auxiliando-os e observando como estava sendo a resolução e decifração das pistas.

A primeira turma em que aplicamos o projeto foi o 9ºB no período matutino, estavam presentes 27 alunos e inicialmente a professora responsável pela turma explicou que aplicaríamos uma atividade diferente e então prosseguimos nos apresentando e realizando as demais explicações. Com a quantidade de alunos que estavam presentes, estes foram divididos em 3 grupos de 5 alunos e 3 grupos de 4 alunos. Logo no começo os alunos tiveram um pouco de dificuldade em entender o que era pedido e ainda em uma das atividades, nas pistas onde deviam realizar o método dos quatro quatros, os grupos haviam somente decifrado a pista, mas sem concluir a atividade, fato que nos atentou a reforçar esta orientação nas próximas turmas.

Havíamos planejado um total de 2 horas/aula com a explicação inicial, o desenvolvimento da atividade e a conclusão da atividade na sala. Os alunos utilizaram quase todo o tempo que havia sido destinado para o desenvolvimento do projeto (2h/a).

A última pista levava os alunos ao refeitório onde realizamos a correção das atividades e suas respectivas resoluções, e então encaminhávamos os grupos de volta para a sala de aula. Neste momento da correção, como muitos grupos não haviam realizado a atividade dos quatro quatros, deixamos um tempo para que concluíssem e depois nos entregassem para a correção.

Após a correção das atividades percebemos que dois grupos estavam empatados em primeiro lugar, estes tiveram um bom desempenho durante todo o trajeto, cometendo poucos erros, os demais grupos tiveram problemas, muitos deles por falta de atenção às nossas recomendações. Sendo assim decidimos por mudar algumas das regras e nomear dois grupos como vencedores, pois seus desempenhos haviam sido idênticos.

Para finalizar a atividade, nos encaminhamos até a sala de aula, e lá encerramos a gincana. Inicialmente comentamos como os alunos foram de um modo geral, apontando erros e descuidos, em seguida, anunciamos os vencedores e distribuimos aos alunos seus respectivos prêmios, por fim, pedimos aos alunos para que tirassem uma foto junto conosco, para podermos apresentar o projeto futuramente.

Após concluirmos a primeira aplicação da atividade, esperamos o horário da próxima aula onde realizaríamos a atividade, e neste tempo discutimos alguns pontos a serem melhorados e sobre o desenvolvimento da turma como um todo. Após o intervalo nos encaminhamos a turma do 9ºA, ainda no período matutino, para realizarmos a segunda aplicação da gincana.

Ao chegarmos a sala do 9ºA a professora responsável pela turma explicou que estaríamos desenvolvendo a atividade com os alunos e então iniciamos nos apresentando e posteriormente realizando as explicações sobre a atividade.

Nesta turma estavam presentes 31 alunos, e esta turma em especial era bem agitada e tiveram certa dificuldade em prestar a atenção nas explicações que estávamos passando, então por vezes foi necessário interrompermos a explicação para chamar a atenção dos alunos.

A turma foi dividida em 5 grupos de 5 alunos e 1 grupo de 6 alunos. Depois de divididos entregamos as pistas aos grupos, alguns deles demoraram mais que o esperado para decifrá-las e então foram saindo para as demais pistas.

Esta foi a mais problemática das turmas durante o desenvolvimento, alguns grupos, para se adiantarem e chegarem primeiro, estavam resolvendo duas pistas ao mesmo tempo, e então foram avisados e penalizados por isso. Pedimos aos grupos que devolvessem uma pista primeiro para depois pegarem a próxima, e não apenas chutar a resposta e sair atrás dos envelopes.

No desenvolvimento da atividade em si, foi mais problemática a atividade dos quatro quatros, pois era atividade mais demorada a ser realizada, e então os alunos queriam ir para a próxima mesmo sem terminar.

Esta turma demorou bastante no desenvolvimento da atividade utilizando quase que todo o tempo, inclusive o de nossa conclusão da atividade.

Quando os grupos foram chegando ao refeitório, muitos não haviam concluído a atividade dos quatro quatros e foi-lhes permitido um tempo para que concluíssem. Somente depois de concluído esta parte começamos a correção dos grupos e então definimos o grupo que chegou em primeiro lugar, considerando se haviam realizado a atividade dos quatro quatros.

Conforme realizamos a correção e encaminhamos os alunos para a sala de aula, contabilizamos os pontos e chegamos novamente a um empate entre dois grupos, mas um destes grupos era o que estava, em um momento da prova, com duas pistas, então aplicamos a devida penalidade, definindo então o grupo vencedor.

Nos encaminhamos a sala de aula, onde os alunos se encontravam e então realizamos alguns comentários, ressaltando alguns erros e explicando sobre algumas penalidades e então anunciamos o grupo vencedor, distribuindo seus prêmios e doces aos demais alunos. Para finalizar, pedimos aos alunos que se juntassem para que pudessemos tirar uma foto com todos.

A terceira aplicação do dia foi no período vespertino na turma do 9ºC, nos encaminhamos a sala de aula e inicialmente a professora da turma explicou quem éramos e que realizaríamos uma atividade diferenciada e então prosseguimos nos apresentando e explicando as regras e sobre os códigos de criptografia.

Nesta turma estavam presentes 20 alunos e foram divididos em 4 grupos com 3 alunos e 2 grupos com 4 alunos. Após serem divididos entregamos as pistas e alguns grupos foram bem demorados com a decifração, algo que não era esperado. Conforme foram terminando, se encaminharam para as próximas pistas.

Esta turma em especial nos impressionou pela calma e pela atenção durante as explicações, permaneceram quietos, algo que não tínhamos nas turmas da manhã.

Durante o desenvolvimento da atividade esta turma foi um pouco mais demorada como um todo, mas um grupo estava bem a frente dos demais.

Conforme os alunos foram concluindo e levando as resoluções para o refeitório, fomos realizando as correções e os encaminhando para a sala. Como ainda tínhamos

um tempo antes de finalizar a aula nesta turma, permanecemos fora da sala para decidirmos qual o grupo seria o vencedor, contabilizando os pontos e as penalidades.

Decidido o resultado nos encaminhamos para a turma, conversamos um tempo com os alunos, pedindo o que acharam da atividade e então anunciamos os vencedores, distribuimos as premiações a todos e concluimos tirando uma foto com toda a turma.

Para a finalização do projeto, nos deslocamos até a turma do 9º D, no período vespertino, esta foi a última aplicação da nossa gincana. Estavam presentes 21 alunos e todos participaram da atividade. A sala foi dividida mais uma vez em seis grupos, 3 deles com 3 alunos e outros 3 com 4 alunos.

Neste momento já havíamos aprimorado bastante nosso método de aplicação, as explicações foram mais diretas e mais claras, o que resultou em um ótimo desempenho desta turma. Uma peculiaridade foi observada nesta classe, dois alunos especiais estavam presentes, um deles era autista e o outro apresentava grande dificuldade de locomoção, porém, os dois participaram normalmente da atividade, pois cada um dos alunos contava com a ajuda de um funcionário do colégio.

Diferentemente de outras turmas, o 9ºD era muito mais calmo no quesito conversa e bagunça, eles ficaram atentos a todas as explicações e procedimentos feitos no quadro, e demonstraram grande empolgação para dar início a atividade.

Sem demora, dividimos os grupos e entregamos a primeira pista aos estudantes, os grupos foram muito rápidos e logo foram para as próximas pistas. O desempenho dos alunos era ótimo, desvendando pista a pista, rapidamente os grupos chegam na temida atividade dos quatro quattros de Malba Tahan, e surpreendentemente os grupos desvendam a pista com certa facilidade. O diferencial fica por conta de que o aluno que tem dificuldade de locomoção tem muita facilidade nessa atividade e ajudou muito o seu grupo.

Esta turma foi um exemplo de superação e desempenho, os alunos terminaram a atividade antes do esperado. Após os grupos chegarem no refeitório, corrigimos as atividades e levamos todos para a sala de aula. Lá questionamos os alunos sobre a gincana, pedimos se eles haviam gostado da atividade e qual o grau de dificuldade que eles sentiram, eles responderam que a atividade mais complicada havia sido a técnica dos quatro quattros, porém haviam gostado de todas as atividades e pediram que voltássemos a escola para repeti-la.

Enquanto nos reunimos para decidir quem seria o vencedor da gincana, propomos desafios aos alunos, pois ainda havia um tempo hábil. O desafio consistia em descobrir como construir um número designado por nós estagiários, utilizando a técnica dos quatro quattros. Dois desafios destes foram propostos e rapidamente desvendados, surpreendendo a todos mais uma vez.

Considerando o desenvolvimento da gincana, nos deparamos com um fato interessante para decidir o grupo vencedor, todos os grupos estavam empatados e sem nenhuma penalidade. Consultamos o nosso estoque de prêmios e decidimos por declarar um empate, e premiar todos os grupos igualmente, já que estes alunos haviam sido impecáveis em todos os sentidos. Os alunos vencedores do desafio em sala, ganharam um prêmio a mais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Estágio Supervisionado (regência) oportunizou uma grande experiência, e essa prática foi essencial na nossa formação, pois nos aproximou da realidade de sala de aula, contamos também, com o apoio da professora-orientadora durante todo o processo, nos auxiliando nas decisões e compartilhando suas experiências.

Obtemos um grande aprendizado como futuras professoras, desde o planejamento das aulas, seja pela elaboração dos planos ou discussões das formas possíveis de abordagens, refletindo sobre a linguagem utilizada nas explicações durante o desenvolvimento das aulas, até nas adaptações necessárias no encaminhamento do conteúdo por conta das diferenças entre turmas.

Essa relação com a sala de aula nos auxilia na formação do perfil profissional, reconhecer quais são as metodologias e abordagens que melhor se identificam com cada situação, além de desenvolver a capacidade de olhar para os estudantes e reconhecer que eles possuem uma personalidade e uma história. Temos que levar isso em consideração, pois cada indivíduo é único, cada turma é única e cada aula irá ser única.

Tanto a elaboração dos planos quanto a reflexão, após as aulas, foram de grande contribuição para nossa formação. A aplicação dos conteúdos ocorreu de modo interativo, buscamos conquistar a confiança das turmas, fornecendo total liberdade para perguntarem e apresentarem resoluções. Exploramos conhecimentos prévios, trabalhos em grupo, nos quais houve a maior interação entre eles, e foram nestes momentos em que se apresentaram mais confiantes para realizarem perguntas para nós.

Observar a aprendizagem ocorrendo, sendo ela em sala ou na correção das atividades, proporciona uma sensação de satisfação incomparável, ver que todo o trabalho e esforço realizado está resultando em bons frutos é a melhor recompensa que poderíamos receber.

Podemos dizer que essas aulas nos auxiliaram a moldar nossa identidade didática e pedagógica para a futura atuação como educadores de matemática. Além de criar diversas lembranças que levaremos para o resto de nossas vidas.

Referências Bibliográficas:

BALDINI, Loreni Aparecida Ferreira. **Geometrias Não-Euclidianas**: Uma Introdução. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1503-6.pdf>>. Acesso em: 07 out. 2018.

BORASI, Raffaella. Exploring mathematics through the analysis of errors. **For the Learning of Mathematics**, v. 7, n. 3, p. 2-8, novembro, 1987.

BUTTS, Thomas. Formulando problemas adequadamente. In: KRULIK, Stephen; REYS, Robert E. (orgs.). **A resolução de problemas na matemática escolar**. São Paulo: Atual, 1997. p. 32-48.

CHAVANTE, Eduardo. **Coleção Convergências**: Matemática. Vol. 9. São Paulo: SM, 2015.

DELAI, Sidinei; FRANCO, Valdeni Soliani. **Geometrias Não Euclidianas**. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/236-4.pdf>>. Acesso em: 07 out. 2018.

EDITORA MODERNA. (Org.) LEONARDO, Fabio Martins de (ed. responsável). **Conexões com a matemática**. Vol. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2013.

FERREIRA, Lúcia Helena da Cunha; LAUDARES, João Bosco. **Caderno de Oficina com Atividades de Geometria**. Disponível em: <http://www1.pucminas.br/imagedb/documento/DOC_DSC_NOME_ARQUI20130906155310.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2018.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**. Saberes necessários à prática educativa. 31 ed. São Paulo: Paz e Terra. 1996.

GAY, Mara Regina Garcia. **Matemática 8**: Araribá Plus. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2014.

NAGY-SILVA, Márcia Cristina; BURIASCO, Regina Luzia Corio de. Análise da Produção Escrita em Matemática: algumas considerações. **Ciência e Educação**, v. 11, n. 3, p. 499-512, 2005.

POLYA, George. **A arte de resolver problemas**: Um aspecto do método matemático. Rio de Janeiro: Interciência, 1995. 179 p. Tradução e adaptação: Heitor Lisboa de Araújo.

SILVA, Karolina Barone Ribeiro da. **Noções de geometrias não euclidianas**: hiperbólica, da superfície esférica e dos fractais. Curitiba: Editora CRV, 2011. 114 p.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez. **Matemática**: Ensino Médio. Vol. 2. São Paulo: Editora Saraiva, 2011.