



**unioeste**

Universidade Estadual do Oeste do Paraná

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ  
CAMPUS CASCAVEL  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS  
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

---

MAÍRI POETA CASTILHO DA SILVA  
MICHELLI NEVES LAVAGNOLI

**RELATÓRIO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO ESTÁGIO  
SUPERVISIONADO  
METODOLOGIA E PRÁTICA DE ENSINO: ESTÁGIO  
SUPERVISIONADO II**

---

CASCAVEL

2024

MAÍRI POETA CASTILHO DA SILVA  
MICHELLI NEVES LAVAGNOLI

**RELATÓRIO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO ESTÁGIO  
SUPERVISIONADO  
METODOLOGIA E PRÁTICA DE ENSINO: ESTÁGIO  
SUPERVISIONADO II**

Relatório das atividades desenvolvidas na escola durante a observação e a regência, apresentado como requisito parcial à aprovação na disciplina de Metodologia e Prática de Ensino: Estágio Supervisionado II do Curso de Licenciatura em Matemática, Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, campus Cascavel.

Orientador: Jesus Marcos Camargo

CASCADEL

2024

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>8</b>
<b>SEÇÃO 1 – METODOLOGIA</b> .....	<b>9</b>
<b>SEÇÃO 2 – CARACTERIZAÇÃO DA UNIDADE ESCOLA</b> .....	<b>10</b>
2.1 DADOS GERAIS DA UNIDADE ESCOLAR .....	10
2.2 HISTÓRIA DO COLÉGIO.....	12
2.3 EQUIPE PEDAGÓGICA.....	13
2.4 RECURSOS FÍSICOS E MATERIAIS .....	14
2.5 PROJETOS ESPECIAIS .....	16
2.6 ASPECTOS PEDAGÓGICOS E METODOLÓGICOS.....	17
<b>SEÇÃO 3 – OBSERVAÇÃO EM SALA DE AULA</b> .....	<b>18</b>
3.1 RELATÓRIO DE OBSERVAÇÃO TURMA 3º A – 16/09/2024 .....	18
3.2 RELATÓRIO DE OBSERVAÇÃO TURMA 1º C – 16/09/2024 .....	19
3.3 RELATÓRIO DE OBSERVAÇÃO TURMA 2º C – 16/09/2024 .....	21
3.4 RELATÓRIO DE OBSERVAÇÃO TURMA 2º C – 17/09/2024 .....	22
3.5 RELATÓRIO DE OBSERVAÇÃO TURMA 3º A – 17/09/2024 .....	22
3.6 RELATÓRIO DE OBSERVAÇÃO TURMA 1º A – 17/09/2024 .....	23
3.7 RELATÓRIO DE OBSERVAÇÃO TURMA 1º B – 17/09/2024 .....	23
3.8 RELATÓRIO DE OBSERVAÇÃO TURMA 3º B – 18/09/2024 .....	24
3.9 RELATÓRIO DE OBSERVAÇÃO TURMA 2º A – 18/09/2024 .....	25
3.10 RELATÓRIO DE OBSERVAÇÃO TURMA 3º A – 18/09/2024 .....	26
3.11 RELATÓRIO DE OBSERVAÇÃO TURMA 3º B – 19/09/2024 .....	27
3.12 RELATÓRIO DE OBSERVAÇÃO TURMA 1º A – 19/09/2024 .....	27
3.13 RELATÓRIO DE OBSERVAÇÃO TURMA 1º B – 19/09/2024 .....	28
<b>SEÇÃO 4 – REGÊNCIA EM SALA DE AULA</b> .....	<b>30</b>
4.1 AULA 01 (02/10/2024) – PLANO DE AULA E RELATÓRIO .....	30
Relatório da aula ministrada no dia 02/10/2024 .....	35
4.2 AULA 02 (04/10/2024) – PLANO DE AULA E RELATÓRIO .....	37
Relatório da aula ministrada no dia 04/10/2024 .....	43
4.3 AULA 03 (09/10/2024) – PLANO DE AULA E RELATÓRIO .....	44
Relatório da aula ministrada no dia 09/10/2024 .....	52
4.4 AULA 04 (11/10/2024) – PLANO DE AULA E RELATÓRIO .....	54

Relatório da aula ministrada no dia 11/10/2024 .....	59
4.5 AULA 05 (16/10/2024) – PLANO DE AULA E RELATÓRIO .....	60
Relatório da aula ministrada no dia 16/10/2024 .....	68
4.6 AULA 06 (18/10/2024) – PLANO DE AULA E RELATÓRIO .....	69
Relatório da aula ministrada no dia 18/10/2024 .....	74
4.7 AULA 07 (23/10/2024) – PLANO DE AULA E RELATÓRIO .....	76
Relatório da aula ministrada no dia 23/10/2024 .....	86
4.8 AULA 08 (25/10/2024) – PLANO DE AULA E RELATÓRIO .....	87
Relatório da aula ministrada no dia 25/10/2024 .....	93
4.9 AULA 09 (30/10/2024) – PLANO DE AULA E RELATÓRIO .....	94
Relatório da aula ministrada no dia 30/10/2024 .....	107
4.10 AULA 10 (01/11/2024) – PLANO DE AULA E RELATÓRIO .....	108
Relatório da aula ministrada no dia 01/11/2024 .....	110
4.11 AULA 11 (06/11/2024) – PLANO DE AULA E RELATÓRIO .....	111
Relatório da aula ministrada no dia 06/11/2024 .....	121
4.12 AULA 12 (08/11/2024) – PLANO DE AULA E RELATÓRIO .....	122
Relatório da aula ministrada no dia 08/11/2024 .....	128
<b>CONSIDERAÇÃO FINAIS .....</b>	<b>130</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>131</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Representação de um ponto .....	31
Figura 2 – Reta.....	32
Figura 3 – Plano .....	32
Figura 4 – Relação entre pontos que pertencem ou não pertencem à reta .....	33
Figura 5 – Relação entre um ponto e uma reta .....	34
Figura 6 – Ponto pertencente ao plano .....	34
Figura 7 – Ponto não pertencente ao plano .....	35
Figura 8 – Retas paralelas .....	38
Figura 9 – Retas concorrentes e oblíquas.....	38
Figura 10 – Reta contida no plano .....	39
Figura 11 – Reta secante ao plano .....	40
Figura 12 – Reta paralela ao plano .....	40
Figura 13 – Planos coincidentes .....	41
Figura 14 – Planos paralelos.....	41
Figura 15 – Pontos que pertencem e não pertencem a reta .....	42
Figura 16 – Pontos que pertencem e não pertencem em relação a dois planos.....	43
Figura 17 – Cubo: verificação se os pontos são ou não colineares e coplanares .....	45
Figura 18 – Tronco de base quadrangular: verificação se os pontos são ou não colineares e coplanares .....	46
Figura 19 – Prisma de base hexagonal: verificação de retas paralelas, concorrentes ou reversas.....	47
Figura 20 – Tronco de base quadrangular: verificação de retas paralelas, concorrentes ou reversas.....	47
Figura 21 – Perpendicularismo entre retas .....	48
Figura 22 – Perpendicularismo entre retas e plano.....	49
Figura 23 – reta oblíqua ao plano.....	49
Figura 24 – Perpendicularidade entre planos.....	50
Figura 25 – Justaposição de um bloco retangular e um prisma reto .....	51
Figura 26 – Paralelepípedo: perpendicularismo entre faces e arestas.....	51
Figura 27 – Mesa .....	55
Figura 28 – Exemplos de retas pertencentes a mesa .....	55

Figura 29 – Exemplo de um plano pertencente a mesa .....	56
Figura 30 – Justaposição de um bloco retangular e um prisma reto .....	57
Figura 31 – Paralelepípedo: perpendicularismo entre faces e arestas.....	58
Figura 32 – Justaposição de um bloco retangular e um prisma reto .....	61
Figura 33 – Paralelepípedo: perpendicularismo entre faces e arestas.....	62
Figura 34 – Projeção ortogonal de um ponto sobre o plano.....	65
Figura 35 – Projeção ortogonal da reta $r$ sobre o plano $\alpha$ .....	66
Figura 36 – Projeção da reta sobre o plano .....	66
Figura 37 – Projeção ortogonal de uma figura qualquer sobre o plano.....	67
Figura 38 – Cubo: projeção ortogonal de vértices e arestas .....	67
Figura 39 – Reta numérica: exemplo para o cálculo de distancias .....	70
Figura 40 – Paralelepípedo: distância entre pontos .....	71
Figura 41 – Paralelepípedo: distância entre ponto e plano .....	72
Figura 42 – Paralelepípedo: distância entre reta e plano .....	72
Figura 43 – Paralelepípedo: distância entre planos .....	73
Figura 44 – Paralelepípedo: distância entre retas .....	74
Figura 45 – Distância entre planos paralelos .....	77
Figura 46 – Distância entre duas retas reversas .....	77
Figura 47 – Paralelepípedo: distância entre planos .....	78
Figura 48 – Paralelepípedo: distância entre retas .....	78
Figura 49 – Superfície poliédrica aberta e fechada .....	79
Figura 50 – Dodecaedro: faces, vértices e arestas .....	80
Figura 51 – Hexaedro.....	80
Figura 52 – Tetraedro: vértices, arestas e faces .....	81
Figura 53 – Octaedro: vértices, arestas e faces .....	82
Figura 54 – Dodecaedro: vértices, arestas e faces .....	82
Figura 55 – Poliedros convexos .....	83
Figura 56 – Poliedros Côncavos .....	84
Figura 57 – Poliedros de Platão .....	84
Figura 58 – Poliedros convexos .....	89
Figura 59 – Poliedros côncavos .....	89
Figura 60 – Atividade de classificação: poliedro côncavo ou convexo .....	90
Figura 61 – Poliedros: Relação de Euler .....	91

Figura 62 – Atividade de classificação: côncavo ou convexo, faces, vértices, arestas e Relação de Euler .....	92
Figura 63 – Engrenagem: Relação de Euler .....	93
Figura 64 – Atividade de classificação: poliedro côncavo ou convexo .....	96
Figura 65 – Poliedros: Relação de Euler .....	96
Figura 66 – Atividade de classificação: côncavo ou convexo, faces, vértices, arestas e Relação de Euler .....	97
Figura 67 – Engrenagem: Relação de Euler .....	98
Figura 68 – Poliedros de Platão .....	99
Figura 69 – Planificações .....	100
Figura 70 – Passo 1: montagem do tetraedro .....	101
Figura 71 – Passo 2: montagem do tetraedro .....	102
Figura 72 – Passo 3: montagem do tetraedro .....	102
Figura 73 – Passo 4: montagem do tetraedro .....	102
Figura 74 – Passo 5: montagem do tetraedro .....	103
Figura 75 – Duas planificações do cubo .....	104
Figura 76 – Onze planificações do cubo .....	104
Figura 77 – Planificação do cubo: correspondência dos lados.....	105
Figura 78 – Planificação do cubo: correspondência dos lados (resposta) .....	105
Figura 79 – Planificação do icosaedro e da pirâmide pentagonal .....	106
Figura 80 – Planificação do icosaedro e da pirâmide pentagonal .....	109
Figura 81 – Superfície poliédrica aberta e fechada .....	112
Figura 82 – Dodecaedro: faces, vértices e arestas .....	112
Figura 83 – Poliedros convexos .....	113
Figura 84 – Poliedros côncavos .....	114
Figura 85 – Caça-palavras .....	120
Figura 86 – Dodecaedro: faces, vértices e arestas .....	123
Figura 87 – Poliedros convexos .....	124
Figura 88 – Poliedros côncavos .....	124
Figura 89 – Poliedros de Platão .....	125
Figura 90 – Caça-palavras .....	127

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 – Horário das aulas .....	11
Tabela 2 – Equipe Pedagógica .....	14
Tabela 3 – Cronograma de Observações .....	18
Tabela 4 - Relação de Euler de alguns poliedros.....	90

## INTRODUÇÃO

O presente relatório tem por objetivo descrever as atividades desenvolvidas no estágio obrigatório no ano letivo de 2024, que faz parte da disciplina de Metodologia e Prática de Ensino: Estágio Supervisionado II.

O estágio foi realizado no Colégio Estadual Horácio Ribeiro dos Reis e desenvolvido pelos acadêmicos Maíri Poeta Cortina Castilho da Silva e Michelli Neves Lavagnoli do 4º ano do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste), do Campus de Cascavel, orientados pelo docente Doutor Jesus Marcos Camargo.

Neste período foram feitas 16 horas de observação e 18 horas de regência, ao todo o estágio teve duração de 34 horas. Durante o período de observações foram acompanhadas as turmas do 1ºA, 1ºB, 1ºC, 2ºA, 2ºC, 3ºA e 3ºB; já a regência foi realizada com a turma do 2ºA.

O presente relatório está organizado de acordo com as respectivas seções: Metodologia, do qual descreve as metodologias utilizadas em sala de aula e suas motivações. Em seguida, a Caracterização da Unidade Escolar; em que está descrito as informações referentes à história do colégio, como foram a equipe de funcionários, ao ambiente escolar, entre outros. Posteriormente, é descrito como foi as observações e a regência em sala de aula. Por fim, as Considerações Finais e as Referências.

## **SEÇÃO 1 – METODOLOGIA**

Inicialmente, foi utilizado a metodologia de uma aula tradicional como com o intuito de avaliar o comportamento e engajamento da turma, utilizando da seguinte sequência: explicação do conteúdo, um a dois exemplos sobre e encerrando com exercícios para os alunos realizarem por conta própria.

Posteriormente foi abordado a aula de outra maneira, esta metodologia trouxe mais dinamismo e mais interações por parte dos alunos com os conteúdos, desta forma houve a separação da sala em grupos e foi levado materiais manipulativos para que eles pudessem visualizar de uma maneira mais clara em conjunto de umas atividades impressas que induzem o aluno a utilizar dos materiais didáticos. Esta metodologia foi escolhida para que os alunos interagissem mais e fossem mais ativos, por conta que em grande parte da aula os estudantes se encontravam debruçados em suas mesas ou utilizando o celular estando completamente fora do conteúdo.

Também, foi utilizado da resolução de problemas e investigação matemática em algumas aulas, principalmente em conteúdos mais visuais. Por exemplo, o conteúdo de distâncias e na contagem de faces, arestas e vértices dos poliedros, em que foi trazido materiais manipulativos. Nestas aulas foram realizadas indagações aos alunos fazendo com que se questionassem e discutissem entre si e posteriormente e formularem uma resposta para as questões propostas.

## SEÇÃO 2 – CARACTERIZAÇÃO DA UNIDADE ESCOLA

### 2.1 DADOS GERAIS DA UNIDADE ESCOLAR

**Instituição de Ensino:** Colégio Estadual Horácio Ribeiro dos Reis.

**Entidade mantenedora:** Governo do Estado do Paraná.

**Endereço:** Rua Andréa Galafassi, Nº 600 – Jardim União.

**Oferta:** Ensino Fundamental – Anos finais (6º ao 9º ano), Ensino Médio e Educação de Jovens e Adultos.

**Avaliação:** Ensino Regular – Trimestral e Educação de Jovens e Adultos – Bimestral.

O Colégio Estadual Horácio Ribeiro dos Reis tem em sua grade curricular a oferta do Ensino fundamental, Ensino Médio e Educação de Jovens e Adultos. Os estudantes do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano) estão distribuídos em 18 turmas, os do Ensino Médio estão distribuídos em 10 turmas e a Educação de Jovens e Adultos estão distribuídas em duas turmas.

**Horário de funcionamento e acesso:** O colégio funciona de segunda a sexta nos três períodos: matutino, vespertino e noturno nos seguintes horários:

Tabela 1 – Horário das aulas

Matutino		
Descrição	Início	término
Primeira aula	07:10	08:00
Segunda aula	08:00	08:50
Terceira aula	08:50	09:40
Quarta aula	09:55	10:45
Quinta aula	11:35	12:20
Vespertino		
Descrição	Início	término
Primeira aula	13:10	14:00
Segunda aula	14:00	14:50
Terceira aula	14:50	15:40
Quarta aula	15:55	16:45
Quinta aula	16:45	17:35
Noturno		
Descrição	Início	término
Primeira aula	18:40	19:30
Segunda aula	19:30	20:20
Terceira aula	20:30	21:20
Quarta aula	21:20	22:10
Quinta aula	22:10	23:00

Fonte: Colégio Estadual Horácio Ribeiro dos Reis

Para o acesso ao Colégio existem três entradas. A entrada principal, destinada aos estudantes, ocorre pela Rua Andréa Galafassi; a entrada para a secretaria, coordenação, direção e sala dos professores está localizada na Rua Márcia Cristina Galvão Nascimento e o estacionamento está localizada na rua oposta, ou seja, na Rua Bento Gonçalves.

Em relação aos alunos, eles se locomovem até a escola através de caminhada, por meio da bicicleta, automóveis, vans, e em alguns casos pelo transporte público.

Além disso, a sua identificação é realizada por meio do uniforme escolar (calça, camiseta e blusa de frio).

## 2.2 HISTÓRIA DO COLÉGIO

O Colégio Estadual Horácio Ribeiro dos Reis foi fundado e teve a liberação de em 14/12/1988, atendendo 664 alunos distribuídos da 1ª a 8ª série. O prédio foi construído pela Prefeitura de Cascavel em convênio com a FUNDEPAR – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Educacional e inicialmente possuía 6 (seis) salas e a parte administrativa.

Dois anos após o colégio já contava com uma demanda de 748 alunos distribuídos em 4 turnos. Manhã, tarde, intermediário/noite e noite.

Em 1993 o colégio já atendia 923 alunos e devido a necessidade de um atendimento a alunos especiais neste mesmo ano, em 30 de junho de 1993 foi autorizado o funcionamento do Programa Educação Especial.

Como a cada ano aumentava a quantidade de alunos, em 1996 deu início a construção do novo prédio, que possui 12 salas de aula. Com a liberação do mesmo em 1997, o colégio passou a atender turmas do 1º e 2º grau com um total de 256 alunos. Em 1997, 1998 e 1999 ocorreu respectivamente a implantação do Ciclo Básico de 4 anos, o Programa de correção Idade/Série, Projeto Pais, a Educação de Jovens e Adultos, e o PAC (supletivo de 5ª a 8ª série).

A partir de 2001, a Prefeitura Municipal de Cascavel assumiu o ensino da 1ª a 4ª série e o colégio passou a funcionar apenas no prédio novo e a atender o Ensino Fundamental de 5ª a 8ª séries, o Ensino Médio e a Educação de Jovens e Adultos – EJA.

Atualmente, o colégio oferta as séries finais do Ensino Fundamental, do 6º ao 9º ano, no período matutino e vespertino; o Ensino Médio no período matutino; a Educação de Jovens e Adultos no período noturno. Além disso, o colégio também oferta o Programa Mais Aprendizagem, o CELEM Língua Espanhola, as Aulas Especializadas de Treinamento Esportivo e a Sala de Recursos Multifuncional I.

A organização do Ensino Fundamental e Médio é seriada e a partir de 2012 houve a implantação simultânea no Estado do Paraná do Ensino Fundamental de

Nove anos, onde as séries passaram a se chamar de ano. O Ensino Médio continua seriado no período diurno e EJA – Educação de Jovens e Adultos no período noturno.

Durante a pandemia, os alunos tiveram aula online, após a mesma o colégio voltou a ser presencial em 2022. Além disso, iniciou-se no colégio a implantação do Novo Ensino Médio e o primeiro Curso de Formação Técnica e Profissional em Desenvolvimento de Sistemas.

### 2.3 EQUIPE PEDAGÓGICA

A equipe pedagógica da escola é composta pela direção, direção auxiliar, direção auxiliar de pedagoga e pedagogas. Na tabela abaixo são apresentados os funcionários, suas funções, sua formação, o tipo de vínculo com a instituição, o turno em que trabalha e a carga horária.

Tabela 2 – Equipe Pedagógica

Nome	Função	Formação	Vínculo	Turno	Carga Horária
Vera Lúcia Balbinotti	Direção	Pedagogia	QPM	Manhã e Noite	40h
Marise Gomes Rejes	Direção Auxiliar	Ciências Biológicas	QPM	noite	20h
Julsemara Ines Fraportti Gurkevicz	Direção Auxiliar Pedagoga	Pedagogia	QPM	Tarde Noite	20h 20h
Áurea de Freitas da Silva	Pedagoga	Pedagogia	PSS	Manhã	20h
Daniele Lopes Gomes	Pedagoga	Pedagogia	QPM	Tarde	20h
Elaine Gomes Nogueira	Pedagoga	Pedagogia	QPM	Tarde	20h
Iraci Anzolin	Pedagoga	Pedagogia	QPM	Manhã e tarde	40h
Sandra Mara Wagner	Pedagoga	Pedagogia	PSS	Manhã	40h

Fonte: Colégio Estadual Horácio Ribeiro dos Reis

## 2.4 RECURSOS FÍSICOS E MATERIAIS

O Colégio Estadual Horácio Ribeiro dos Reis conta com uma infraestrutura de 14 salas de aula, 3 salas administrativas, 1 laboratório de informática, 1 laboratório de

ciências, 6 banheiros, 1 depósito, 1 sala dos professores, 1 biblioteca, 1 quadra coberta, 1 cozinha e um almoxarifado.

A estrutura das salas e dos laboratórios se apresentam em bom estado, os quais, não apresentam rachaduras, infiltração ou mofo. Todas as salas de aula estão equipadas com câmeras de segurança, projetor, tv, roteador wi-fi, armários, mesas e um ar-condicionado.

O laboratório de informática possui 31 computadores e 40 tablets que estão funcionando. O ambiente é climatizado e há um cronograma para o uso tanto dos computadores quanto dos tablets. O horário de uso é organizado levando em consideração as aulas de matemática das turmas, o uso dos computadores ocorre quinzenalmente e o uso dos tablets é intercalado, ou seja, uma semana é usado os tablets e na semana seguinte é usado o laboratório de informática.

Os banheiros se apresentam em bom estado, entretanto sua estrutura é antiga e não apresenta nenhum tipo de acessibilidade para alunos cadeirantes, visto que, os mesmos possuem um corredor pequeno.

O colégio não possui um ambiente fechado específico como refeitório. O lanche é servido no saguão, este ambiente é aberto e em dias de chuva este local fica molhado e escorregadio, podendo gerar quedas.

A sala dos professores é um ambiente agradável, porém ela é pequena e pouco ventilada; isso faz com que alguns professores fiquem acomodados do lado de fora da mesma.

A biblioteca apresenta-se em bom estado de conservação. A mesma, possui um acervo com aproximadamente 4650 obras, sendo 150 destes livros didáticos de matemática. O uso da biblioteca é feito por meio de um cronograma, entretanto os professores e alunos podem realizar empréstimos em qualquer dia e horário.

O exterior do colégio é composto por algumas calçadas quebradas, as quais também são pequenas em largura e em seu meio possuem árvores que dificultam a passagem. O colégio não possui muitos meios de acessibilidade para cadeirantes, pois possui poucas rampas em seu interior sendo algumas delas íngremes, os banheiros não são acessíveis, há uma rampa na entrada da secretária, mas ela é um pouco estreita. Já em seu exterior, o colégio não possui rebaixamento nas guias e nem na área de entrada da escola.

## 2.5 PROJETOS ESPECIAIS

Atualmente, a escola conta com um único projeto denominado Aulas Especializadas de Treinamento Esportivo (AETE). No início de cada ano, é realizado um estudo e planejamento das ações a serem tomadas, estabelecendo datas para a execução de atividades ao longo do ano. Essas atividades estão frequentemente ligadas à feira cultural da escola e a comemorações de datas específicas, promovendo o desenvolvimento de ações dentro da própria instituição. Para incentivar os alunos a se dedicarem mais aos estudos, a escola organiza visitas a universidades, com base no planejamento e cronograma dos professores, que seguem o plano de trabalho docente (PTD).

A escola conta com um grêmio estudantil, e a participação das famílias é estimulada por meio do incentivo à colaboração no desenvolvimento dos alunos, tanto nas atividades escolares quanto culturais. Os pais ou responsáveis podem ser atendidos conforme sua disponibilidade, nos turnos de estudo dos alunos, para conversas com o pedagogo e com os professores. As reuniões de entrega de boletins ocorrem trimestralmente, no período intermediário ao de estudo, e envolvem professores, estudantes e famílias.

O atendimento aos responsáveis é feito pelo pedagogo ou pela Equipe Gestora, que providencia as informações necessárias e, se necessário, agenda horários para atendimentos com o pedagogo ou os professores. Esses atendimentos são registrados em livro de atas ou na ficha individual do aluno. Os responsáveis têm representatividade nas instâncias colegiadas e participam ativamente no desenvolvimento das ações escolares.

Em relação ao perfil das famílias, a maioria dos pais ou responsáveis dos alunos reside no bairro da escola ou em localidades vizinhas, como Nova Cidade, Faculdade, Santa Catarina, Santa Felicidade e áreas rurais. A maior parte das famílias vive em conjuntos habitacionais e possui casa própria, adquirida por meio de convênios com a COHAPAR – Companhia de Habitação do Paraná. De acordo com um levantamento realizado junto aos alunos, mais de metade dos responsáveis trabalha em empregos formais com carteira assinada, enquanto uma pequena porcentagem (2,6%) está desempregada e sem fonte de renda.

A maior parte dos alunos mora com ambos os pais, enquanto 18,7% vivem com apenas um dos pais, avós ou outros familiares. Quanto ao tamanho das famílias, a distribuição é equilibrada entre residências com um a quatro pessoas e de quatro a sete pessoas. O meio de transporte mais utilizado pelos alunos para chegar à escola é a pé, seguido por transporte próprio (carro ou moto), transporte escolar e bicicleta. Nos últimos anos, tem havido um aumento significativo no número de estrangeiros, especialmente haitianos, e, em 2024, também venezuelanos fazem parte da comunidade escolar. A maioria da população segue a religião católica, com uma presença significativa de outras denominações evangélicas, além de famílias ateias ou não praticantes.

## 2.6 ASPECTOS PEDAGÓGICOS E METODOLÓGICOS

O Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola é resultado de um trabalho coletivo, com a participação de todo o quadro de professores e funcionários. Um responsável fica encarregado de reunir todos os dados e informações necessários, para, posteriormente, formalizar e concluir o documento em conjunto. O PPP é essencial para o funcionamento da escola; sem ele, não seria possível dar continuidade às atividades. Ele deve ser aprovado pelo Núcleo Regional de Educação, e sua reformulação ocorre anualmente.

Os professores têm acesso ao PPP e estão familiarizados com seu conteúdo. Em relação ao registro de frequência dos alunos, a escola não utiliza mais registros físicos, pois o sistema foi digitalizado por meio do RCO disponibilizado pelo governo. Quanto à escolha dos livros didáticos, a seleção é feita com base nos livros adotados em nível de núcleo de Cascavel. Em alguns casos, o livro escolhido pela escola pode coincidir com o selecionado pelo Núcleo Regional de Educação, mas, em geral, a escola utilizará o livro aprovado pelo Núcleo.

O sistema de avaliação adotado pela escola é trimestral, conforme as diretrizes do governo estadual. A cada trimestre, são realizadas no mínimo quatro avaliações, que incluem duas provas e duas avaliações de recuperação.

## SEÇÃO 3 – OBSERVAÇÃO EM SALA DE AULA

As observações ocorreram na semana do dia 16/09/2024 à 19/09/2024, sendo observadas as turmas do 1ºA, 1ºB, 1ºC, 2ºA, 2ºC, 3ºA e 3ºB, para fins explicativos será mencionado o professor regente da turma da pelas letras do alfabeto, neste caso temos, o professor X regente das turma do 2º A, 2º C, 3º A e 3º B, e a professora Y regente da turma 1º B e 1º C. Em nosso cronograma estava previsto a observação da turma do 3ºC, entretanto, devido a um imprevisto foi necessário realizar uma mudança e observar a turma do 1ºC tendo como regente o professor Z. A tabela abaixo apresenta o cronograma de observações.

Tabela 3 – Cronograma de Observações

Mês de Setembro						
Aula	horário	Segunda 16/09	Terça 17/09	Quarta 18/09	Quinta 19/09	Sexta 20/09
1ª	07:10 – 08:00		2ºC			
2ª	08:00 – 08:50		3ºA		3ºB	
3ª	08:50 – 09:40		1ºA	3ºB	1ºA	
4ª	09:55 – 10:45	3ºA	1ºB	2ºA	1ºA	
5ª	10:45 – 11:35	3ºC	1ºB	2ºA	1ºB	
6ª	11:35 – 12:20	2ºC		3ºA		

Fonte: Acervo dos autores

A seguir serão apresentados os relatórios de observações na sequência em que as aulas ocorreram.

### 3.1 RELATÓRIO DE OBSERVAÇÃO TURMA 3º A – 16/09/2024

Dia 16/09/2024, iniciou-se as observações no Colégio Estadual Horácio Ribeiro dos Reis com a turma do 3ºA no período das 09:55 às 10:45 (após o recreio e apenas uma aula).

Ao entrarmos na sala de aula, os alunos não esboçaram nenhum tipo de reação diante da nossa presença, mesmo assim o professor X explicou o motivo de estarmos ali naquele dia.

Neste dia, houve baixa presença, estando apenas doze dos dezenove alunos. Após todos se acomodarem em suas mesas, o professor X iniciou a aula explicando o conteúdo: como calcular a área de uma região triangular. Algo interessante que notamos durante a explicação do conteúdo foi que o professor trouxe alguns fatos históricos pertinentes ao momento que acabaram chamando a atenção dos alunos. A forma que o professor X falava desses fatos, e a entonação descontraída que utilizava, fazia com que os alunos demonstrassem interesse para ouvir. Além disso, ele realizava algumas brincadeiras ou utilizava de efeitos sonoros (assobios, batidas no quadro, entre outros), para deixar o conteúdo mais 'leve'. Algo interessante é que o professor chama os alunos de "nenês" e eles não se incomodam com o apelido e atendem ao chamado.

Dando prosseguimento, assim que o professor X concluiu a explicação, ele escreveu na lousa alguns exercícios referentes ao conteúdo que havia acabado de explicar. Neste momento, os alunos solicitaram realizar a atividade nas 'mesinhas', mesas fora da sala de aula, tal motivo vinha por se queixarem de estarem com frio, e nas 'mesinhas' batia sol. O professor X deu a permissão e pediu para que os estagiários acompanhassem os alunos e se necessário os auxiliasse com as resoluções. Durante a realização das atividades nas mesinhas, não houve qualquer tipo de conflito e os alunos de fato realizaram a atividade proposta. Algo interessante é que os alunos apresentam um cálculo mental rápido, o que contribuiu para concluírem a atividade rapidamente.

Desta forma, assim que os alunos iam finalizando as questões propostas, eles se dirigiam para a sala e apresentavam a atividade ao professor para que ele corrigir se estava correto os cálculos. Quando bateu o sinal, os alunos voltaram para a sala.

### 3.2 RELATÓRIO DE OBSERVAÇÃO TURMA 1°C – 16/09/2024

Dia 16/09/2024 deu continuidade as observações no Colégio Estadual Horácio Ribeiro dos Reis com a turma do 1°C, no período das 10:45 às 11:35 (uma hora aula). Esta turma não fazia parte do planejamento de observação, mas devido a um imprevisto, conversando com outro professor, ele permitiu que a observação fosse realizada.

Assim que entramos na sala de aula, a turma direcionou seus olhares para nós com uma expressão de estranheza. Claramente por conta de não conhecerem os estagiários. Por este motivo, o professor Z regente da turma explicou quem era os acadêmicos da Unioeste e que iriam realizar a observação nesta turma. Em seguida, ele solicitou que se apresentassem para a turma. Apresentações devidamente feitas, o docente chamou a atenção dos alunos para explicar qual seria a dinâmica da aula naquele dia. Ele comunicou que seriam refeitas algumas questões da Prova Paraná e pediu para que os alunos se sentassem em duplas para realizar a atividade. Como motivação, o professor regente informou que valia nota e que daria um tempo para que as duplas realizassem as três questões que ele determinou. Desta forma, foram feitas oito duplas. Dois alunos optaram por fazer sozinhos.

Durante o processo de resolução das questões, os estagiários notaram que os alunos ficavam mais agitados podendo notar conversas paralelas entre as duplas. Outras situações que ocorreram durante esse momento foi o uso do celular, o qual foi perceptível que eles estavam vendo vídeos ou jogando. Em outros casos, havia algumas duplas que aparentavam estar empenhadas em terminar a atividade proposta pelo professor Z, em que também solicitavam a sua ajuda.

Após alguns minutos do início da aula, o professor realizou a chamada por meio do reconhecimento facial, entretanto nem todos os alunos foram reconhecidos por meio deste mecanismo, sendo assim, necessário corrigir os erros manualmente, ou seja, o professor Z fez a chamada oralmente para os alunos que o sistema não reconheceu.

O professor Z havia definido um período de 20 minutos para a realização da atividade, porém conforme as duplas foram lhe chamando para tirar dúvidas ele prorrogou o tempo para 30 minutos. Entretanto, a turma utilizou mais de 30 minutos para conseguir realizar a correção das duas questões designadas para cada grupo.

Ao término da aula, o professor Z passou recolhendo as atividades realizadas por cada dupla e lançou no Quizizz e Khan Academy as atividades que a turma iria realizar no tablet. Nesse momento, finalizou aula de observação nesta turma, não sendo possível observar como a turma se comporta nas atividades propostas com o uso dos tablets.

### 3.3 RELATÓRIO DE OBSERVAÇÃO TURMA 2°C – 16/09/2024

Dia 16/09/2024 houve as observações no Colégio Estadual Horácio Ribeiro dos Reis com a turma do 2°C no período das 11:35 às 12:20 (uma hora aula).

Não tão diferente da reação dos alunos do 1°C, assim que entramos em sala o professor explicou o motivo de estarmos ali presentes e assim seguiu sua aula.

Neste dia, esta turma era composta por 26 alunos que estavam bem agitados. O motivo de tantas conversas aparentava ser por conta de a sala estar praticamente cheia. Por mais que 26 alunos pareça uma quantidade pequena, as salas de aula do colégio são menores, por isso, essa quantidade de aluno enche a sala. Como havia muita conversa, em paralelo à explicação do professor X, foi necessário iniciar a explicação do conteúdo tendo que aumentar o tom de voz para conseguir a atenção de todos. Após isso, a turma silenciou-se por alguns minutos, o que permitiu que o professor continuasse a aula.

Tendo a atenção da turma, o professor X seguiu revisando alguns conceitos do conteúdo. Nesse momento, observamos que alguns alunos interagem com o professor de forma positiva, o auxiliando em contas elementares para o desenvolvimento do exemplo proposto. Após os conceitos de cálculo de área por falta e excesso terem sido explicados e as dúvidas de como realizar os cálculos serem sanadas, o professor X solicitou que realizassem um exercício do livro referente ao conteúdo que havia lecionado. Para certificar-se que eles tinham compreendido o que ele acabara de explicar.

A resolução do exercício tomou a aula inteira, sendo possível notarmos que alguns alunos mostravam dúvidas em como chegar na resposta. Tais alunos se dirigiam a mesa do professor ou pediam aos estagiários ajuda para entender as questões. Conforme os alunos iam terminando, eles se dirigiam ao professor X para receberem o visto na atividade. Quando todos terminaram e mostraram seus cadernos, a aula terminou. O professor X liberou os estagiários por volta do meio-dia, pois de acordo com ele, depois do meio-dia a turma não rende mais. Sendo assim, os alunos ficaram livres para conversar, encerrando este período de observações do dia 16/09/2024.

### 3.4 RELATÓRIO DE OBSERVAÇÃO TURMA 2°C – 17/09/2024

Dia 17/09/2024 iniciou as observações no Colégio Estadual Horácio Ribeiro dos Reis com a turma do 2°C no período das 07:10 às 08:00 (uma hora aula).

Neste dia, estavam presentes 27 alunos. Como dito anteriormente sobre a aula observada desta mesma turma, eles são bem agitados. No entanto, os alunos respeitam o professor X ao chamar a atenção para iniciar o conteúdo. Neste dia, o conteúdo trabalhado em sala foi sobre razões trigonométricas, uma aula de nivelamento sugerida pelo RCO, utilizando o Educatron.

Esta aula do RCO em específico trouxe inicialmente telhas de uma casa para correlacionar com o conteúdo. Em seguida, foi apresentado as relações trigonométricas e posteriormente um exercício que foi alterado pelo docente para contextualizar aos alunos as relações trigonométricas. Por conseguinte, outras duas questões presentes no RCO foram realizadas. Percebemos que nos slides disponibilizados tinham erros no enunciado e na resolução em uma das questões. Devido a isto, o professor X realizou a correção dela no quadro e explicou aos alunos o possível motivo do erro.

Desta forma, após todo o conteúdo ter sido descrito e explicado, o professor X escreveu na lousa algumas questões e solicitou que os alunos a fizesse. Encerrou a aula com os alunos indo à mesa do professor para receber o visto, pois haviam concluído a atividade.

### 3.5 RELATÓRIO DE OBSERVAÇÃO TURMA 3ºA – 17/09/2024

Dia 17/09/2024 continuou as observações no Colégio Estadual Horácio Ribeiro dos Reis com a turma do 3ºA no período das 08:00 às 08:50 (uma hora aula).

Neste dia, o professor X comunicou que a turma tinha bastante dificuldades com matemática e que seria passado uma atividade avaliativa referente ao conteúdo programado. Ao entrar em sala, iniciou-se o conteúdo de equação da reta. Assim que o conteúdo foi explicado, o professor X se dirigiu ao quadro e passou três questões para que cada aluno resolvesse e entregasse ao final da aula. Tais questões eram semelhantes aos exemplos que o professor X utilizou durante a explicação dos conceitos, sendo alterados apenas alguns números.

Contundo, mesmo sendo parecido com os exemplos, e com o auxílio dos estagiários e do professor X, os alunos tiveram dificuldades para terminar. Próximo do término da aula, alguns alunos não estavam conseguindo compreender como proceder para chegar no resultado esperado, o que resultou que nem todos conseguiram entregar as três questões com a solução para o docente.

### 3.6 RELATÓRIO DE OBSERVAÇÃO TURMA 1ºA – 17/09/2024

Dia 17/09/2024 continuou as observações no Colégio Estadual Horácio Ribeiro dos Reis com a turma do 1ºA no período das 08:50 às 09:40 (uma hora aula).

Como os estagiários não tiveram contato com a turma ainda, a professora Y explicou o motivo de estarmos ali. Nós nos apresentamos e em seguida a professora Y deu continuidade a aula.

Com uma sala composta por 26 estudantes, uma quantidade significativa, a turma permaneceu em silêncio. Após organizar seu material, a professora Y realizou a chamada no sistema e, nesse momento, a turma se agitou um pouco, embora tão logo tenha sido concluída a chamada, os alunos retomaram a atenção na professora. Portanto, iniciou-se o conteúdo: zero da função de 1º grau.

Durante a explicação os alunos interagem positivamente com a professora Y. Além do mais, ela apresentava domínio do conteúdo e explicava de maneira clara. Assim que os conceitos foram tratados, houve a execução de alguns exemplos, os quais foram realizados juntos dos alunos. Após isto, ela passou no quadro quatro questões pertinentes ao tema com a intenção de verificar se os alunos haviam compreendido os conceitos e os procedimentos de como realizar a atividade.

Conforme os alunos realizavam os exercícios, eles se dirigiam a professora Y para tirar dúvidas referente a como encontrar o zero da função e como manipular a equação que surgia. Conforme os alunos terminavam, eles chamavam a professora Y para visar seus cadernos e a aula seguiu-se desta maneira até o sinal bater para o intervalo.

### 3.7 RELATÓRIO DE OBSERVAÇÃO TURMA 1ºB – 17/09/2024

Dia 17/09/2024 finalizou as observações no Colégio Estadual Horácio Ribeiro dos Reis com a turma do 1ºB no período das 09:55 às 11:35 (duas horas aula).

Inicialmente, os estagiários foram apresentados para os alunos e em seguida com a explicação do conteúdo. Entretanto, diferente da turma anterior, esta é composta de 27 alunos.

Durante a aula foi observados algumas conversas paralelas, alunos mexendo em seus celulares, até mesmo música podia-se escutar. Por tais motivos, a professora Y interveio chamando a atenção da turma para que ela pudesse iniciar com o conteúdo. Com isso os estudantes passaram a se concentrar no conteúdo proposto, sendo zero da função do 1º grau.

A mesma atividade que foi proposta para os alunos do 1ºA, ocorreu nesta turma. Entretanto, comparando ao tempo médio dos alunos da turma anterior em relação a finalização das atividades, eles demoram em torno de 10 a 15 minutos a mais. Isto provavelmente ocorreu pelas constantes conversas paralelas e a falta de foco ao tentar solucionar as questões. Com esta turma foi percebido que de fato nem todas as turmas são iguais e que é necessário trabalhar de forma diferente com cada turma.

Contudo, como foram duas aulas consecutivas a professora Y deu continuidade ao conteúdo. Ela mostrou como identificar o zero da função no gráfico feito com o auxílio do GeoGebra. Em seguida, ela passou no quadro uma questão sobre o assunto e realizou junto aos alunos, explicando de forma detalhada e retomando sua fala quando os alunos solicitavam. Decorrendo para o final da aula utilizou-se novamente do *software* GeoGebra para realizar a construção da equação. Deste modo, sendo exibido o gráfico a professora informou como se comportaria aquela equação quando feita no plano cartesiano, assim encerrou-se a aula.

### 3.8 RELATÓRIO DE OBSERVAÇÃO TURMA 3ºB – 18/09/2024

Dia 18/09/2024 iniciamos as observações no Colégio Estadual Horácio Ribeiro dos Reis com a turma do 3ºB no período das 08:50 às 09:40 (uma hora aula).

Neste dia, estavam presentes na aula 15 alunos. Antes de iniciar o conteúdo o professor X brincou com os alunos mostrando seu 'barbante do *Shopee*'. Nesse caso tratava-se de um pedaço de barbante que usou como auxílio para produzir

circunferências no quadro. Aproveitando o momento por ter falado do aplicativo *Shopee*, ele indagou aos alunos sobre o que eles achavam sobre os impostos aplicados na compra de produtos exportados. Após uma discussão sobre o assunto com os alunos, o professor X explicou brevemente como funcionava o pagamento de imposto em sua realidade como professor concursado.

Quando o docente iniciou a explicação da matéria, os alunos se concentraram e interagiam positivamente. Semelhante a aula do 3ºA, em conjunto aos alunos foi realizado a construção de exemplos da equação reduzida da circunferência e por conseguinte a equação geral.

Como de costume, assim que foi demonstrado como proceder para encontrar a solução, o professor X passou na lousa exercícios semelhantes aos dos exemplos para ver se os alunos haviam compreendido os conceitos que acabara de lecionar. Assim que todos terminam a atividade proposta, se dirigiam ao professor para receber o visto em seus cadernos, e com isto, acabou aula.

### 3.9 RELATÓRIO DE OBSERVAÇÃO TURMA 2ºA – 18/09/2024

Dia 18/09/2024 continuamos as observações no Colégio Estadual Horácio Ribeiro dos Reis com a turma do 2ºA no período das 09:55 às 11:35 (duas horas aula).

Como de costume, o professor X apresentou os estagiários e explicou o motivo de estarem realizando as observações. Durante a fala do professor X, percebeu que os alunos estavam agitados, e a turma estava cheia, com um total de 28 alunos.

Ao iniciar o conteúdo, os alunos se acalmaram e passaram a prestar atenção na fala do professor X. Com o silêncio instaurado em sala, iniciou o conteúdo de cálculo de área irregular. Após as explicações e exemplos dados, o docente solicitou que os alunos realizassem uma questão pertinente ao tema, para reforçar os conceitos que ele havia explicado.

Assim que foi corrigido o exercício e vistado os cadernos de cada aluno, iniciou o próximo conteúdo. Neste caso, era uma aula de nivelamento proposta pelo RCO que falava sobre razões trigonométricas. O professor X explicou sobre seno, cosseno e tangente e após retirou dúvidas referente a qual razão trigonométrica utilizar nos exercícios propostos. Explicações feitas e dúvidas sanadas, foi solicitado que os alunos realizassem mais um exercício sobre o conteúdo proposto, e como de

costume, assim que se finaliza a atividade, eles se dirigiam ao professor X para ganhar um visto e posteriormente a nota por terem realizado de maneira correta.

No decorrer da realização da atividade, ocorreram duas interrupções, a primeira foi que o professor teve de chamar atenção por conta do constante uso do celular e a outra foi um aluno que o desrespeitou e o confrontou após ele ter pedido para que sentasse e guardasse o celular. Diante do confronto e do desrespeito, o docente pediu para que este aluno se retirasse da sala para conversar sobre sua atitude.

O aluno resistiu e foi para cima do professor, ficando peito a peito com ele. Devido às provocações o docente teve que aumentar o tom de voz e pedir novamente, mas o aluno ainda persistia em sala. No final das contas, o educador pediu para um dos estagiários continuar com a explicação para que assim ele se retirasse da sala com o aluno para levá-lo a coordenação. Desta forma, um dos estagiários se propôs a continuar a explicação, e logo que foi finalizada, o professor retornou vistando os cadernos e desta forma se encerrou a aula.

### 3.10 RELATÓRIO DE OBSERVAÇÃO TURMA 3ºA – 18/09/2024

Dia 18/09/2024 continuou com as observações no Colégio Estadual Horácio Ribeiro dos Reis com a turma do 3ºA no período das 11:35 às 12:20 (uma hora aula).

Neste dia estavam presentes em sala 11 alunos, o que contribuiu para que o professor X conseguisse explicar o conteúdo sem interrupções. Quando o professor X se dirigia ao quadro para explicar o conteúdo os alunos demonstravam respeito e interesse diante do exposto.

Assim, iniciou o conteúdo de equação da circunferência. Primeiramente, o docente em conjunto dos alunos desenvolveu a equação reduzida de uma circunferência e em sequência a equação geral. Por conseguinte, foi explicado na lousa um exercício que tratava sobre a equação reduzida e geral da circunferência e em seguida o professor X passou um exercício para os alunos reforçarem o conteúdo que havia acabado de explicar.

Com isto, a resolução do exercício durou até próximo do final da aula, em que ao terminarem eles se dirigiram ao professor X para receber o visto de terem realizado a tarefa de forma correta.

### 3.11 RELATÓRIO DE OBSERVAÇÃO TURMA 3ºB – 19/09/2024

Dia 19/09/2024 iniciou as observações no Colégio Estadual Horácio Ribeiro dos Reis com a turma do 3ºB no período das 08:00 às 08:50 (uma hora aula).

Neste dia, estavam presentes em sala de aula 15 alunos. Ao iniciar a aula, o professor X retomou o conteúdo da aula passada e posteriormente abordou como identificar os pontos em uma equação geral e reduzida de uma circunferência.

Após realizar as explicações o professor X trouxe um exemplo no quadro, o qual os alunos interagiram positivamente, o auxiliando em conta elementares ou realizando a leitura do enunciado. Logo, o docente escreveu na lousa três exercícios para que os alunos reforçassem os conceitos que acabaram de aprender.

Os alunos levaram um longo período para realizar as atividades, pois alguns tinha dúvidas em como interpretar, dúvidas em como realizar os cálculos e desta forma, dirigiu-se para o final de aula. Após finalizarem as questões propostas, eles se dirigiram ao professor X para receberem o visto da atividade por terem realizado, e desta forma encerrou-se a aula.

### 3.12 RELATÓRIO DE OBSERVAÇÃO TURMA 1ºA – 19/09/2024

Dia 19/09/2024 continuou as observações no Colégio Estadual Horácio Ribeiro dos Reis com a turma do 1ºA no período das 08:50 às 10:45 (duas horas aula).

No início da aula a professora Y questionou aos alunos quem havia feito a tarefa da aula anterior. De um total de 22 alunos presentes neste dia, apenas 5 alunos haviam feito. Desta forma, a professora Y viu os cadernos de quem tinha realizado a atividade e logo em seguida as corrigiu, e em conjunto com a resolução destas questões, ela solicitou aos alunos que não haviam feito a tarefa, que copiassem.

Em seguida, a professora Y iniciou o conteúdo de zero da função afim. Como de praxe, foi explicado o conteúdo, dado um exemplo e em seguida solicitando que os alunos realizassem atividades pertinentes ao conteúdo.

Após a finalização da atividade por parte dos alunos, a professora Y corrigiu a mesma e deu sequência com o conteúdo sobre taxa de variação média da função afim. Por meio de um exemplo ela representou graficamente a taxa de variação média,

desenvolveu a fórmula, explicou para os alunos, em seguida passou um exercício e solicitou que eles o realizassem.

Desta maneira, chegou-se ao término da aula, com a professora Y vendo quem realizou o exercício de forma correta, vistando os cadernos e registrando em sua planilha, pois cada atividade feita em sala vale nota.

### 3.13 RELATÓRIO DE OBSERVAÇÃO TURMA 1ºB – 19/09/2024

Dia 19/09/2024 finalizou as observações no Colégio Estadual Horácio Ribeiro dos Reis com a turma do 1ºB no período das 10:45 às 11:35 (uma hora aula).

De maneira semelhante como ocorreu no 1ºA, a aula iniciou com um aluno conferindo quem realizou a tarefa que a professora Y havia comunicado na aula passada, dos 20 alunos que estavam presentes, 12 deles haviam realizado a tarefa. Em seguida, iniciou com conteúdo, no entanto, tinha um aluno em sala que estava constantemente atrapalhando o andamento da aula. Além disso, devido a agitação deste aluno, uma parte da turma também não estava colaborando. Por conta disso, a professora Y foi interrompida por diversas vezes, e teve que chamar a atenção desses alunos para que conseguisse explicar o conteúdo.

Após algumas chamadas, os alunos momentaneamente ficaram em silêncio e a professora Y tentou continuar com a sua explicação sobre a taxa de variação de uma função afim. Como padrão, ela explicou o conteúdo, construindo um exemplo e o resolvendo.

Desta forma, foi solicitado que os alunos realizassem um exercício semelhante ao exemplo trabalhado. Chegando ao final da aula, o aluno em específico que ficou atrapalhando a aula inteira se dirigiu ao lado dos outros estudantes para ficar conversando durante a aula, a partir desse momento foi necessário retirá-lo de sala e chamar a atenção dos demais que estavam conversando paralelamente e fazendo algazaras. A aula foi finalizada com a professora Y chamando a atenção dos alunos por diversas vezes.

### 3.14 CONSIDERAÇÕES FINAIS A RESPEITO DAS OBSERVAÇÕES

Neste período de observações desenvolvidas no Colégio Estadual Horácio Ribeiro dos Reis, foi percebido como cada professor trabalha em sala de aula e o comportamento que cada turma apresenta.

O professor X regente das turmas do 2ºA, 2ºC, 3ºA, 3ºB como dito inicialmente, durante as observações nessas turmas, é perceptível a diferença entre eles; as turmas do terceiro ano possuem uma quantidade menor de alunos, são mais quietos e possuem mais interesse durante a realização da aula do professor. Nas turmas do segundo ano, há a necessidade de uma diferenciação entre elas, por mais que os alunos possuem as mesmas dificuldades, é perceptível que o 2ºC é mais disposto e receptível as atividades propostas.

A professora Y regente das turmas 1ºA, 1ºB. Ambas as turmas se apresentam agitadas, entretanto o 1ºB possui dois alunos autistas e isso acaba influenciando no comportamento da turma. A aluna autista é mais quieta, ela fica apenas em sua mesa e não conversa. Já o segundo aluno autista é o oposto, ele é bem agitado, não obedece a ordens, agita a turma inteira e conversa em alto tom. O professor trabalhou da mesma maneira em ambas as turmas, entretanto a turma do 1ºA respeita quando a professora chama a atenção e realizam as atividades propostas durante a aula.

O professor Z regente da turma do 1ºC. Como no dia da observação eles estavam refazendo algumas questões da Prova Paraná, não há muito a se dizer sobre eles. É uma turma calma e participativa, a qual não foi necessário chamar a atenção muitas vezes.

De modo geral, todas as turmas fizeram o uso do celular durante as explicações dos professores, os alunos demoram muito para realizar poucas atividades, a maioria reclama da quantidade de conteúdo que tem que copiar mesmo não sendo muito.

E em relação aos professores, a metodologia utilizada é a mesma em todas as turmas: conteúdo, exemplo e exercício. A única mudança que destacamos é a maneira de cada um ensinar, uns utilizam de brincadeiras e efeitos sonoros e outros utilizam os slides do RCO.

## SEÇÃO 4 – REGÊNCIA EM SALA DE AULA

Durante as dezesseis regências realizadas no mês de outubro e novembro, tivemos a oportunidade de ter a experiência de lecionar para uma turma de ensino médio, utilizar de algumas metodologias, e aplicar atividades e dinâmicas diferentes, com o intuito de melhorar o andamento da aula. Estas experiências, quais metodologias e atividades que aplicamos, e como ocorreu está descrito nos dozes planos de aulas em conjunto de seus relatórios.

### 4.1 AULA 01 (02/10/2024) – PLANO DE AULA E RELATÓRIO

#### PLANO DE AULA 1

Maíri Poeta Castilho da Silva

Michelli Neves Lavagnoli

**Público–Alvo:** Alunos do 2º ano A

**Tempo de execução:** 100 minutos (2 horas aula)

**Conteúdo:** Geometria espacial de posição

**Objetivo Geral:** Estabelecer os conceitos de ponto, reta e plano no espaço tridimensional.

**Objetivos Específicos:**

Ao se trabalhar com geometria espacial e de posição, objetiva-se que os alunos sejam capazes de:

- Compreender os conceitos de ponto, reta e plano;
- Classificar os tipos de posições entre duas retas;
- Determinar a posição relativa entre pontos, retas e planos;
- Reconhecer a identificação de pontos, retas e planos no espaço tridimensional;

**Recursos Didáticos:** Barbante, folha sulfite, caderno, lápis, borracha, quadro, canetão, cartolina, caixa de papelão e bolinhas de isopor.

**Encaminhamento metodológico:** Por meio das explicações realizadas na lousa em conjunto de uma dinâmica pertinente ao tema, visamos que os alunos compreendam os conceitos de ponto, reta, plano e como esses objetos podem ser descritos por meio de um sistema de coordenadas cartesianas.

### 1- Geometria de posição no plano

Vamos iniciar a aula do dia introduzindo os conceitos de ponto, reta e plano. Utilizando-se de objetos do cotidiano (bolinha de isopor, barbante exemplificando a reta e a cartolina exemplificando o plano) como modelos aproximados para os conceitos. Em seguida iremos explicar que o plano, a reta e o ponto não possuem dimensão.

#### Representação do Ponto, da Reta e do Plano:

Utilizando o quadro vamos desenhar um ponto, uma reta e um plano colocando suas respectivas notações. Durante a execução dele vamos explicar que o ponto é um conceito primitivos e, portanto, é aceito sem definição.

#### Ponto

Figura 1 – Representação de um ponto



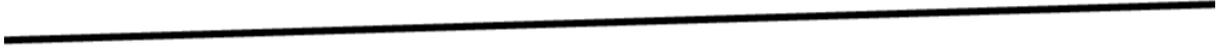
Fonte: Acervo dos autores

Notação: (A,B,C, ...);

#### Reta

Uma reta é formada a partir de dois pontos.

Figura 2 – Reta



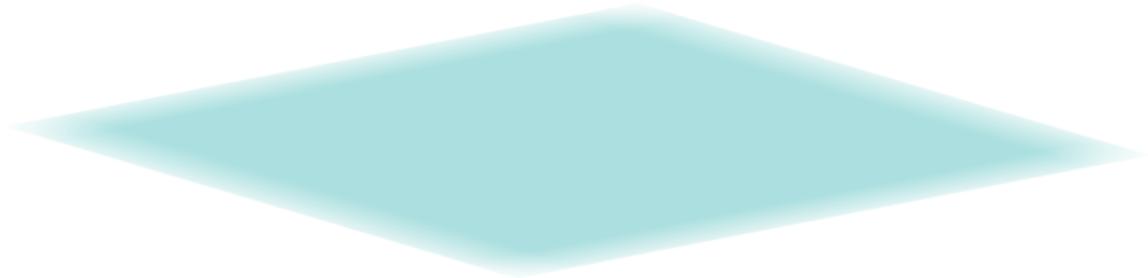
Fonte: Acervo dos autores

Notação:  $(r, s, p, \dots)$ ;

### Plano

Um plano é formado a partir de três pontos não colineares.

Figura 3 – Plano



Fonte: Acervo dos autores

Notação:  $(\alpha, \beta, \gamma, \dots)$ .

Após a explicação, vamos entregar para os alunos uma folha sulfite, um barbante e algumas bolinhas de papel. A intenção é construir os conceitos citados abaixo usando exemplos manipulativos, os quais serão produzidos com a cartolina, a folha sulfite, os barbantes e as bolinhas de papel. Vamos novamente deixar claro que o ponto, a reta e o plano não possuem dimensão.

## 2 – Colineares e Coplanares

Antes de falar sobre as relações será definido os conceitos de colineares e coplanares, pois vamos utilizá-los posteriormente.

Dados dois ou mais pontos no espaço, temos que:

**Colineares:** são pontos colineares caso exista uma reta que passa por todos esses pontos;

**Não colineares:** são pontos não colineares caso não exista uma reta que passa por todos eles;

**Coplanares:** são coplanares caso exista um plano que passa por todos eles;

**Não coplanares:** eles não são coplanares caso não exista um plano que passa por todos eles

**Outros axiomas:**

– Dois pontos distintos são sempre colineares e sobre eles passa uma única reta.

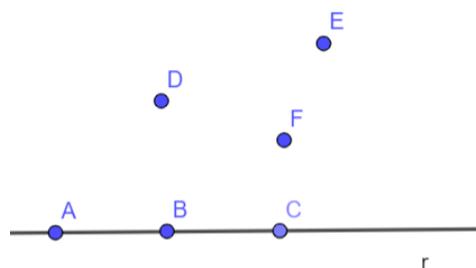
Dizemos então que: dois pontos distintos A e B determinam uma reta

– Três pontos não colineares são sempre coplanares e sobre eles passa um único plano. Dizemos então que: três pontos distintos não colineares A, B e C determinam um plano.

**3 – Posição relativa entre pontos:**

Na figura 4, observe que os pontos A, B e C são colineares, pois existe uma reta que passa pelos três pontos. E os pontos D, E e F não são colineares, pois não existe reta que passa pelos três pontos simultaneamente.

Figura 4 – Relação entre pontos que pertencem ou não pertencem à reta



Fonte: Acervo dos autores

Atividade 1: Produza a relação entre pontos, a qual os pontos N, M, O e P pertence a reta  $t$  e os pontos A, B, C e D não pertence.

**4 – Posição relativa entre um ponto e uma reta:**

Vamos explicar a relação entre um ponto e uma reta realizando o desenho no quadro e passando o material que produzimos.

Na figura 5, observe que o ponto A pertence à reta  $r$  e o ponto B não pertence à reta  $r$ .

Figura 5 – Relação entre um ponto e uma reta



Fonte: Acervo dos autores

Atividade 2: Produza a relação entre um ponto e uma reta, o qual o ponto C pertence a reta  $t$  e o ponto B não pertence.

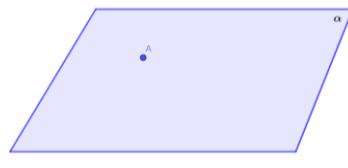
### 5 – Posição relativa entre ponto e plano

Dada um ponto e um plano, quanto este ponto está inserido no plano, dizemos que o ponto pertence ao plano.

Escrevemos da seguinte forma:  $A \in \alpha$

Como podemos ver na imagem abaixo:

Figura 6 – Ponto pertencente ao plano



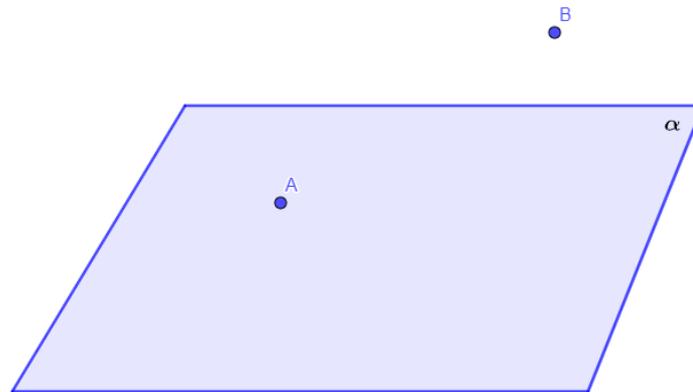
Fonte: Acervo dos autores

Entretanto também temos o caso em que haverá um ponto do qual ele não está no plano, nós dizemos que: o ponto não pertence ao plano.

Escrevemos da seguinte forma:  $B \notin \alpha$

Como podemos ver na figura abaixo:

Figura 7 – Ponto não pertencente ao plano



Fonte: Acervo dos autores

**Avaliação:** A avaliação se desenvolverá no decorrer das aulas por meio da participação dos alunos, da resolução de questões e da forma que se comportarem

### Referências

DANTE, Luiz Roberto. Geometria espacial de posição: uma abordagem intuitiva. In: DANTE, Luiz Roberto. **Matemática**: contexto e aplicações. 3. ed. São Paulo: Ática, 2016. Cap. 7. p. 141–164.

Relatório da aula ministrada no dia 02/10/2024

No dia 02 de outubro de 2024, iniciamos as regências no Colégio Estadual Horácio Ribeiro dos Reis com a turma do ensino médio, uma das turmas que tivemos contato durante as observações. Neste dia foram ministradas duas horas aula e as mesmas ocorreram após o intervalo, das 09:55 às 11:35.

Anterior a aula deste dia houve um imprevisto, o professor supervisor da turma que estaria conosco durante as regências teve que se afastar por trinta dias. Para resolvermos como iria ocorrer as regências conversamos com a vice-diretora da escola. Ela nos propôs seguir com as atividades previstas, colocando-se a disposição, para uma qualquer intervenção que fosse necessária realizar com a turma, ressaltando que não ficaria em sala conosco e o acompanhamento que seria realizado somente pelo nosso orientador. Concordamos com as condições pois no momento era a melhor decisão para não afetar o estágio. Tendo a autorização da vice-diretora prosseguimos para a sala.

Ao entrarmos notamos uma certa resistência dos alunos, por conta da ausência do professor regente em sala eles teriam aula vaga, o que não ocorreu com nossa chegada. Devido a isto, nós pedimos um momento da atenção para explicar o ocorrido, informando que daríamos aula para eles até novembro. Durante nossa fala, pedimos a colaboração dos alunos nas aulas, para que elas pudessem ser proveitosas.

Depois de conversarmos com os alunos, e eles concordarem conosco, demos início ao conteúdo de geometria espacial, mais especificamente, os conceitos de ponto, reta e plano. Para auxiliar na explicação deste conteúdo, havíamos levado materiais lúdicos, os quais, confeccionamos para servir de exemplo visuais.

No decorrer do conteúdo, utilizamos os materiais como exemplos de ponto, reta e plano, no entanto, notamos que durante as explicações tanto na lousa, quanto ao usar estes materiais, os alunos se apresentavam dispersos. Alguns estavam de cabeça baixa dormindo e outros utilizando o celular.

Ao passar uma atividade relacionada ao conteúdo, e avisa-lós que quem realizasse ganharia nota, conseguimos tomar a atenção de mais da metade da sala.

No momento da realização da atividade, não havia alunos dormindo, mas notamos alguns deles mexendo em seus celulares. Neste momento, conseguimos ter uma breve noção de como seriam as aulas seguintes e de como poderíamos lecionar para ter um melhor aproveitamento e interação com os alunos. Então, traçamos um planejamento, o qual seguiria o seguinte: uma aula mais dinâmica e com mais atividades, explicação do conteúdo, exemplificação e realização de uma atividade por parte dos alunos.

Assim que todos os alunos concluíram a atividade proposta, demos sequência ao conteúdo, explicando sobre os conceitos de posição relativa entre ponto e plano. Contudo, nos restavam quinze minutos para encerrar a aula, optamos em finalizar a explicação e dar um exemplo sobre o que havíamos apresentado, e assim que sanamos as dúvidas em relação a pontos colineares e coplanares, e se eles pertenciam ou não a reta ou ao plano, a aula deste dia encerrou-se.

Após encerrar a aula, percebemos que seria necessária uma abordagem diferente da tradicional com esta turma, visto que, a maioria estava dormindo ou concentrada no celular. Além disso, eles não prestavam atenção nos exemplos que eram passados no quadro e só realizavam as atividades se valesse nota, não eram

participativos, entre outros. Com essa primeira aula, percebemos quais alunos possuem dificuldades e precisam de uma atenção a mais, quais conseguem fazer e quem nos daria trabalho devido ao comportamento.

Vale ressaltar que, durante a realização da atividade proposta alguns alunos apresentaram a compreensão do conteúdo, então, decidimos ir para o próximo conteúdo na aula seguinte.

#### 4.2 AULA 02 (04/10/2024) – PLANO DE AULA E RELATÓRIO

### PLANO DE AULA 2

Maíri Poeta Castilho da Silva  
Michelli Neves Lavagnoli

**Público–Alvo:** Alunos do 2º ano A

**Tempo de execução:** 50 minutos (1 hora aula)

**Conteúdo:** Geometria espacial de posição

**Objetivo Geral:** Construir os conceitos de ponto, reta e plano no espaço tridimensional.

**Objetivos Específicos:**

Ao se trabalhar com geometria espacial e de posição, objetiva-se que os alunos sejam capazes de:

- Compreender os conceitos de ponto, reta e plano;
- Classificar os tipos de posições entre duas retas;
- Determinar a posição relativa entre pontos, retas e planos;
- Reconhecer a identificação de pontos, retas e planos no espaço tridimensional;

**Recursos Didáticos:** Barbante, folha sulfite, caderno, lápis, borracha, quadro, canetão, cartolina, caixa de papelão e bolinhas de isopor.

**Encaminhamento metodológico:** Por meio das explicações realizadas na lousa em conjunto de uma dinâmica pertinente ao tema, visamos que os alunos compreendam

os conceitos de ponto, reta, plano e como esses objetos podem ser descritos por meio de um sistema de coordenadas cartesianas.

### 1– Posição relativa entre duas retas distintas

Dado duas retas distintas, podemos encontrar as seguintes relações, sendo elas:

**Retas coplanares:** são retas que pertencem ao mesmo plano.

**Retas paralelas:** é denominado retas paralelas quando duas ou mais retas coplanares não tem ponto em comum.

**Retas concorrentes:** é chamado de retas concorrentes quando duas retas possuem um único ponto em comum.

**Retas reversas:** dadas duas retas tem-se o título de retas reversas quando não existe um plano que contém as duas, automaticamente são retas não coplanares.

As retas  $c$  e  $m$  são paralelas;

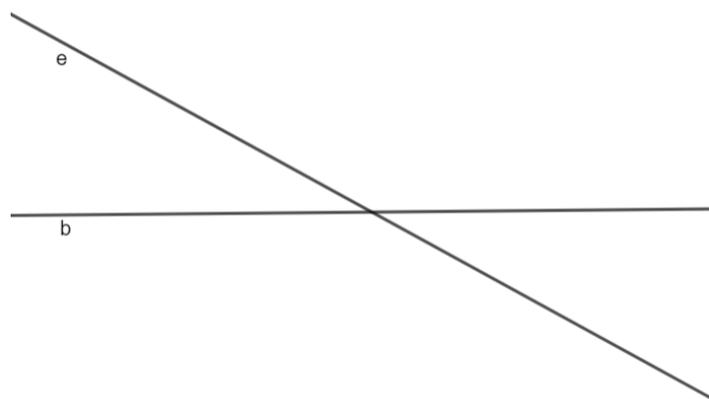
Figura 8 – Retas paralelas



Fonte: Acervo dos autores

As retas  $b$  e  $e$  são concorrentes e oblíquas;

Figura 9 – Retas concorrentes e oblíquas



Fonte: Acervo dos autores

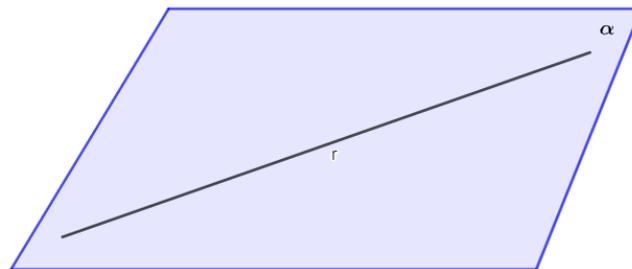
Atividade: Produza a relação entre duas retas distintas em um plano. Em seguida, descreva quais são as características de duas retas paralelas, duas retas concorrentes e oblíquas.

## 2 – Posição relativa entre reta e plano

Se todos os pontos de uma reta estiverem no mesmo plano, dizemos que essa reta é parte desse plano. Caso se comprove que dois pontos de uma reta estão contidos em um plano, podemos afirmar que todos os pontos dessa reta também fazem parte desse plano.

De acordo com a imagem abaixo podemos observar uma reta inserida no plano:

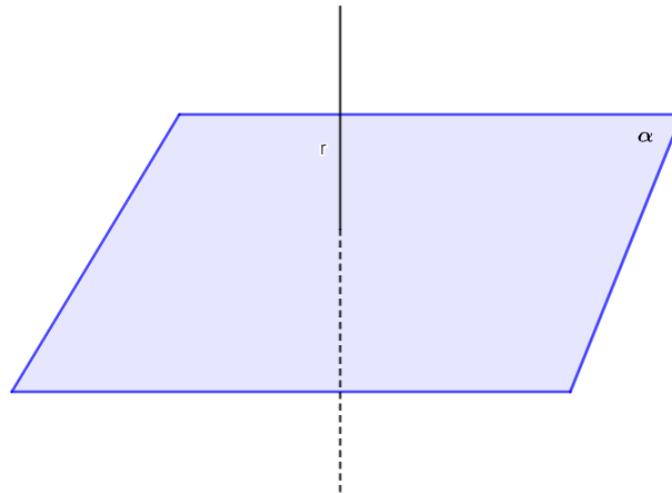
Figura 10 – Reta contida no plano



Fonte: Acervo dos autores

**Reta secante:** uma reta é chamada de secante ou concorrente quando intercepta o plano em apenas um único ponto, como podemos observar na imagem a seguir:

Figura 11 – Reta secante ao plano

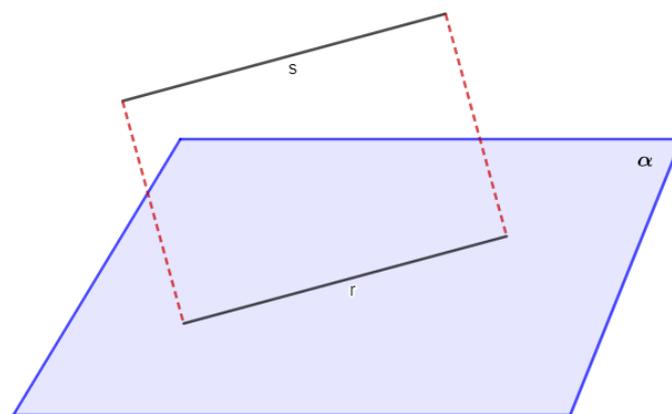


Fonte: Acervo dos autores

**Reta paralela ao plano:** uma reta é considerada paralela a um plano quando não possuem nenhum ponto em comum. Ou seja, a reta não intersecta o plano em nenhum ponto.

A condição que define o paralelismo entre retas e planos é a seguinte: se uma reta  $r$  não corta nem está contida em um plano  $\alpha$  e existe uma outra reta paralela a  $r$  que pertence a  $\alpha$ , então a reta  $r$  é paralela ao plano  $\alpha$

Figura 12 – Reta paralela ao plano



Fonte: Acervo dos autores

### 3 – Posição relativa entre plano e plano

**Planos coincidentes:** Retas coincidentes são aquelas que compartilham dois pontos comuns, o que implica que possuem todos os outros pontos em comum também. Da mesma forma, planos coincidentes são definidos por três pontos distintos que não estão alinhados em uma mesma reta.

Figura 13 – Planos coincidentes



Fonte: Acervo dos autores

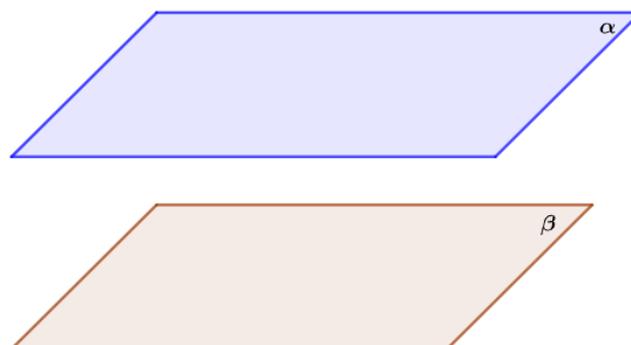
**Planos paralelos:** Dizemos que dois planos são paralelos quando não compartilham nenhum ponto. As propriedades que caracterizam planos paralelos são:

Se um plano possui duas retas concorrentes que são paralelas a outro plano, então esses planos serão paralelos entre si.

Para uma reta  $r$  ser paralela a um plano, é necessário identificar uma reta  $s$  dentro do plano que também seja paralela a  $r$ .

A distância entre dois planos paralelos ( $\alpha$  e  $\beta$ ) é a mesma que a distância entre um ponto do plano  $\alpha$  e do plano  $\beta$ .

Figura 14 – Planos paralelos



Fonte: Acervo dos autores

#### 4 – Revisão de posições relativas: ponto e reta; ponto e plano:

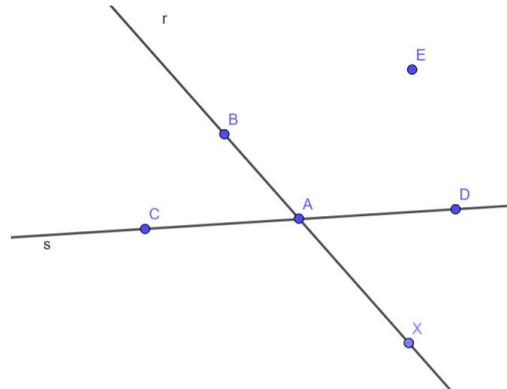
Após a explicação, os alunos irão receber um plano com retas e pontos onde eles deverão descrever se o ponto pertence ou não a reta e se o ponto pertence ou não ao plano.

Como ponto é elemento da reta e do plano, dizemos que ele pertence ou não a eles. Assim:

- Dados um ponto  $P$  e uma reta  $r$ , temos que  $P \in r$  ou  $P \notin r$ .
- Dados um ponto  $P$  e um plano  $\alpha$ , temos que  $P \in \alpha$  ou  $P \notin \alpha$ .

#### Exemplos:

Figura 15 – Pontos que pertencem e não pertencem a reta



Fonte: Acervo dos autores

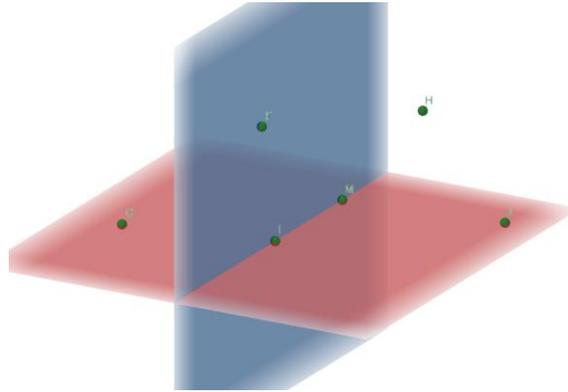
B pertence a r;

B não pertence a s;

E não pertence a r;

E não pertence a s.

Figura 16 – Pontos que pertencem e não pertencem em relação a dois planos



Fonte: Acervo dos autores

F pertence a  $\beta$ ;

F não pertence a  $\alpha$ ;

H não pertence a  $\alpha$ ;

H não pertence a  $\beta$ ;

**Avaliação:** A avaliação se desenvolverá no decorrer das aulas por meio da participação dos alunos, da resolução de questões e sobre o comportamento em sala

### Referências

DANTE, Luiz Roberto. Geometria espacial de posição: uma abordagem intuitiva. In: DANTE, Luiz Roberto. **Matemática**: contexto e aplicações. 3. ed. São Paulo: Ática, 2016. Cap. 7. p. 141–164.

Relatório da aula ministrada no dia 04/10/2024

No dia 04 de outubro de 2024, demos continuidade as regências no Colégio Estadual Horácio Ribeiro dos Reis, com a turma do 2ºA do ensino médio. Assim que entramos em sala novamente um dos alunos se queixou que se não tivéssemos vindo eles teriam aula vaga, mas como já havíamos conversado com eles sobre, entendemos o comentário como uma brincadeira e demos início ao conteúdo proposto.

Antes de iniciarmos as explicações do conteúdo, entregamos um material impresso, contendo as definições e exemplos sobre o conteúdo que foi visto na aula

anterior e que foi visto na aula deste dia. O material vem com o intuito de uma tentativa de otimizar a aula, não tendo a necessidade de os alunos copiar todas as definições passadas no quadro, e sim acompanhar conosco os conceitos com o decorrer da aula, mas em relação aos exercícios realizados e atividades proposta, nos solicitamos que copiem.

Nesta aula, abordamos os conceitos de posição relativa entre reta e plano e, semelhante a aula anterior. Durante a explicação uma boa parte dos alunos estavam debruçados sobre a mesa, tivemos certeza de que teríamos que trazer uma aula do qual os alunos interagissem mais conosco, e que realizassem mais exercícios, pois havia momentos de silêncio total em sala, e isto acarretava a dispersão dos alunos. Contudo, tivemos alguns alunos que interagem, lendo as definições e ajudando com os exemplos no quadro quando solicitávamos.

Assim que o conteúdo foi explicado, e as dúvidas foram sanadas, passamos uma atividade envolvendo os conceitos apresentados em aula, esta atividade iniciou-se em sala e solicitamos que terminassem em outro momento e nos entregassem na próxima aula. Após explicarmos o intuito da atividade e tirar dúvidas de interpretação da questão, como por exemplo o que deveria ser feito na questão, ou por tratar-se de questões de interpretação de imagens os alunos estavam perdidos no que deveriam ver e observar.

Por fim, assim que todas as orientações para a realização da atividade terem sido feitas e dúvida dos alunos de como resolver as questões propostas, deu-se o término da aula.

#### 4.3 AULA 03 (09/10/2024) – PLANO DE AULA E RELATÓRIO

### PLANO DE AULA 3

Maíri Poeta Castilho da Silva  
Michelli Neves Lavagnoli

**Público–Alvo:** Alunos do 2º ano A

**Tempo de execução:** 100 minutos (2 horas aula)

**Conteúdo:** Posição Relativa, paralelismo e perpendicularismo entre retas e planos.

**Objetivo Geral:** Revisar os conceitos de posição relativa e paralelismo no espaço; introduzir e se aprofundar no conceito de perpendicularismo.

**Objetivos Específicos:**

Ao se trabalhar com posição relativa, paralelismo e perpendicularismo, objetiva-se que os alunos sejam capazes de:

- Identificar as diferentes posições relativas entre retas planos e pontos;
- Reconhecer paralelismo e perpendicularismo;
- Determinar a posição relativa entre pontos, retas e planos;
- Reconhecer quais os conceitos que estão sendo abordados nos exercícios;
- Resolver exercícios que abordam esses conceitos.

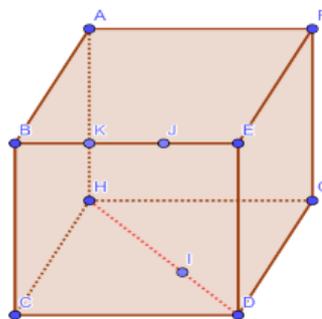
**Recursos Didáticos:** Caderno, lápis, borracha, caneta, material impresso, quadro, canetão, apagador, um prisma de base hexagonal e um tronco de base quadrangular.

**Encaminhamento metodológico:** Vamos iniciar a aula corrigindo o exercício da aula passada no quadro e em seguida iremos visar as atividades.

### Exercício 1

1- Observe os pontos de A a K nos vértices, arestas e faces do cubo ao lado. Verifique se os pontos indicados em cada item são ou não colineares e coplanares.

Figura 17 – Cubo: verificação se os pontos são ou não colineares e coplanares



Fonte: Acervo dos autores

a) A, F e E

- b) E, J e K
- c) B, C, H e I
- d) A e D

**Solução:**

Como o exercício pede para indicar se os pontos dados são ou não colineares e coplanares, devemos lembrar o significado desses conceitos. Colineares: existe uma reta que passa por todos os pontos indicados.

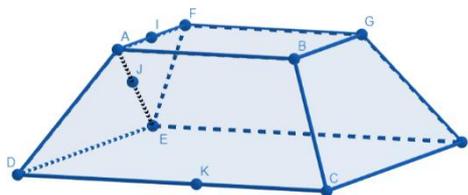
Coplanares: existe um plano que passa por todos os pontos indicados.

- a) Os pontos A, F e E são: coplanares, mas não colineares.
- b) Os pontos E, J e K são: coplanares e colineares.
- c) Os pontos B, C, H e I são: não são coplanares e nem colineares.
- d) Os pontos A e D são: colineares e coplanares.

Após corrigir o exercício acima, vamos revisar os conceitos de posição relativa entre pontos, retas e planos a partir da atividade abaixo:

- 2- Observe os pontos de A a K nos vértices, arestas e faces do tronco de base quadrangular ao lado. Verifique se os pontos indicados em cada item são ou não colineares e coplanares.

Figura 18 – Tronco de base quadrangular: verificação se os pontos são ou não colineares e coplanares



Fonte: Acervo dos autores

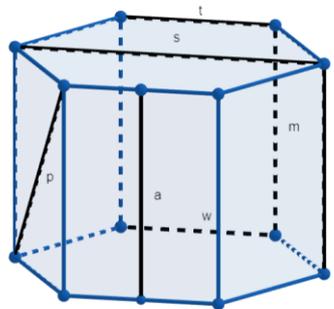
- a) A, E e J
- b) B, C e G
- c) B, D, H e K
- d) E, F e J

**Solução:**

- a) São colineares e coplanares;
- b) Não são colineares, mas são coplanares;
- c) Não são colineares e nem coplanares;
- d) Não são colineares, mas são coplanares.

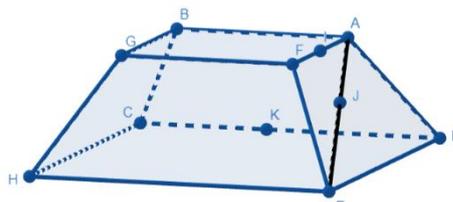
3- Observe o tronco de base quadrangular e o prisma de base hexagonal e verifique se as retas indicadas em cada item são paralelas, concorrentes ou reversas.

Figura 19 – Prisma de base hexagonal: verificação de retas paralelas, concorrentes ou reversas



Fonte: Acervo dos autores

Figura 20 – Tronco de base quadrangular: verificação de retas paralelas, concorrentes ou reversas



Fonte: Acervo dos autores

- a)  $\overrightarrow{ED}$  e  $l$
- b)  $\overrightarrow{AE}$  e  $\overrightarrow{AF}$
- c)  $m$  e  $l$

- d)  $p$  e  $a$   
 e)  $\overleftrightarrow{HE}$  e  $w$

**Solução:**

- a) São reversas;  
 b) São concorrentes;  
 c) São paralelas;  
 d) São reversas;  
 e) São paralelas.

Após visar as atividades 2 e 3, vamos realizar a correção no quadro com o auxílio dos alunos.

**Perpendicularismo no Espaço**

Inicialmente será solicitado aos alunos que observem o ambiente ao redor e questionem: “Quantos ângulos retos vocês conseguem encontrar na sala?” Isso irá ajudar a despertar a curiosidade e coloca os alunos em um modo de análise.

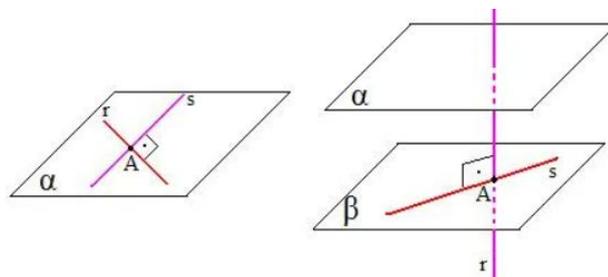
Em sequência será realizado as explicações dos conceitos:

A perpendicularidade é um conceito geométrico fundamental que descreve a relação entre duas retas ou planos que se encontram formando um ângulo de  $90^\circ$ .

Temos

- Perpendicularismo entre retas: são ditas perpendiculares duas retas coplanares que forma quatro ângulos retos.

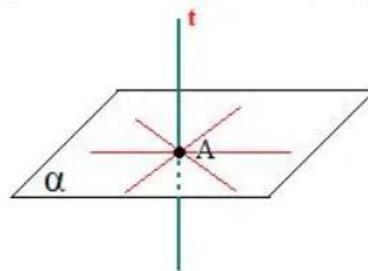
Figura 21 – Perpendicularismo entre retas



Fonte: EDITORA MODERNA (São Paulo)

- Perpendicularidade entre plano e reta: um plano  $\alpha$  será perpendicular a uma reta  $t$  se todas as retas pertencentes a esse plano e concorrentes a reta  $t$  forem perpendiculares a reta  $t$ .

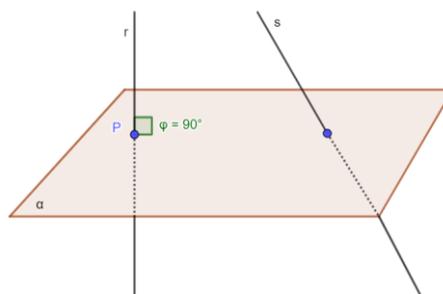
Figura 22 – Perpendicularismo entre retas e plano



Fonte: EDITORA MODERNA (São Paulo)

Se uma reta intersecta um plano e não é perpendicular a ele, dizemos que ela é oblíqua ao plano.

Figura 23 – reta oblíqua ao plano

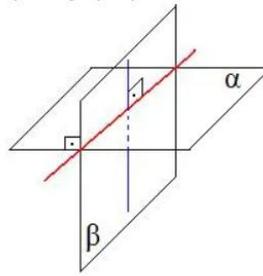


Fonte: Acervo dos autores

O ponto P, mostrado na figura acima, nesse caso, é chamado de “pé da perpendicular”.

- Perpendicularidade entre planos: dois planos serão perpendiculares se e somente se, um deles contém uma reta perpendicular ao outro.

Figura 24 – Perpendicularidade entre planos



Fonte: EDITORA MODERNA (São Paulo)

Em sequência depois dos conceitos explicados, serão dados exemplos físicos de perpendicularidade:

**Parede e Piso:** As paredes da sala de aula são perpendiculares ao piso. Ou seja, se traçarmos uma reta imaginária ao longo da parede e uma reta ao longo do chão, essas retas se encontram em um ângulo de  $90^\circ$ .

**Parede e Teto:** Da mesma forma, as paredes também são perpendiculares ao teto, formando outro ângulo reto.

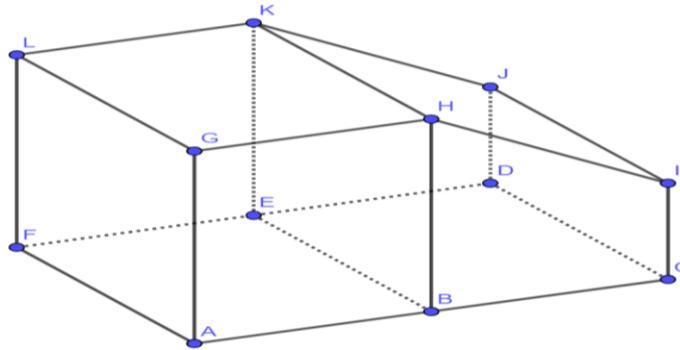
**Quadro e Parede:** Se a sala possui um quadro branco ou negro afixado na parede, a base inferior do quadro é paralela ao chão e os lados verticais do quadro são perpendiculares à base. Isso ajuda a destacar a simetria e a organização espacial.

Em sequência, depois dos exemplos será entregue uma folha, quadriculada se possível e será pedido que desenhem a sala de aula, e que marquem todos os ângulos retos e destaquem a perpendicularidade entre diferentes superfícies (parede, chão, teto), frisando que devem respeitar os ângulos retos e a perpendicularidade das formas.

### Exercícios:

1- O sólido geométrico abaixo é formado pela justaposição de um bloco retangular e um prisma reto, com uma face em comum. Na figura estão indicados os vértices.

Figura 25 – Justaposição de um bloco retangular e um prisma reto



Fonte: Construção dos autores conforme EDITORA MODERNA (São Paulo)

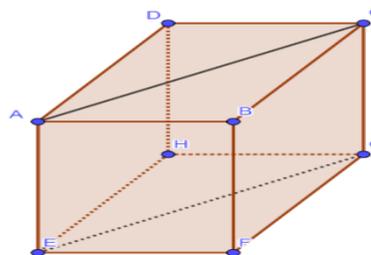
Considere os seguintes pares de retas definidos por pontos dessa figura:  $\overleftrightarrow{LB}$  e  $\overleftrightarrow{GE}$ , as retas  $\overleftrightarrow{AG}$  e  $\overleftrightarrow{HI}$  e as retas  $\overleftrightarrow{AD}$  e  $\overleftrightarrow{GK}$ . As posições relativas desses pares de retas são, respectivamente,

- concorrentes; reversas; reversas.
- reversas; reversas; paralelas.
- concorrentes; reversas; paralelas.
- reversas; concorrentes; reversas.
- concorrentes; concorrentes; reversas.

**Solução:** alternativa e.

2- Considerando o paralelepípedo ao lado e os planos determinados pelas faces, resolva as questões a seguir.

Figura 26 – Paralelepípedo: perpendicularismo entre faces e arestas



Fonte: Acervo dos autores

- Cite todos os planos perpendiculares a  $p(ABFE)$ .

- b) Quais são os dois planos que contêm a reta DH e são perpendiculares ao plano EFGH?
- c) A reta CG é perpendicular ao plano EFGH. Qual é a posição dos planos CDHG, ACGE e BCGF em relação ao plano EFGH?

**Solução:**

- a)  $p(ABFE) \perp p(ABCD)$ ,  $p(ABFE) \perp p(EFGH)$ ,  $p(ABFE) \perp p(ADHE)$ ,  $p(ABFE) \perp p(BCGF)$ .
- b)  $p(ADHE)$  e  $p(CDHG)$ .
- c) Os três planos são perpendiculares ao plano  $p(EFGH)$ .

- 3- Dadas as afirmativas, classifique quais são verdadeiras (V) e quais são falsas (F):
- ( ) Se dois planos são perpendiculares, toda reta de um deles que for perpendicular à intersecção será perpendicular ao outro.
- ( ) Se dois planos forem perpendiculares, toda reta paralela a um deles será perpendicular ao outro.
- ( ) dados um plano  $\alpha$  e uma reta  $r$ , existe um plano  $\beta$  que contém  $r$  e é perpendicular a  $\alpha$ .

**Solução:** V, V e F.

**Avaliação:** A avaliação se desenvolverá no decorrer das aulas por meio da participação dos alunos, da resolução de questões e do comportamento em sala.

**Referências**

DANTE, Luiz Roberto. Geometria espacial de posição: uma abordagem intuitiva. In: DANTE, Luiz Roberto. **Matemática: contexto e aplicações**. 3. ed. São Paulo: Ática, 2016. Cap. 7. p. 141–164.

MIRANDA, Danielle de. **Perpendicularidade**. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/perpendicularidade.htm>. Acesso em: 07 out. 2024.

Relatório da aula ministrada no dia 09/10/2024

No dia 09 de outubro de 2024, demos continuidade as regências no Colégio Estadual Horácio Ribeiro dos Reis, com a turma do 2ºA do ensino médio.

Neste encontro, abordamos o conteúdo de forma diferente as demais aulas. A escolha se deu pelo fato de que quando íamos ao quadro perdíamos completamente a atenção dos alunos, que se dispersavam, e a sala era tomada pelo silêncio. Quando questionávamos algo relacionado ao conteúdo, os alunos não interagiram, pois alguns estavam concentrados no celular enquanto outros dormiam. A fim de mudar esse comportamento e tentar prender a atenção deles para a aprendizagem do conteúdo, decidimos separar a sala em dois grupos. Cada estagiário ficou responsável por metade dos alunos, para explicar e dar sequência ao conteúdo. Desta maneira, a aula fluiu melhor.

Para auxiliar no andamento da aula, trouxemos um material impresso para os alunos; visto que não há uma necessidade de recorrermos ao quadro e perdemos o foco dos estudantes. Em conjunto com o material impresso, levamos para a aula alguns sólidos geométricos: dois troncos de pirâmide de base retangular e dois primas de base hexagonal. Os troncos possuíam pontos marcados, e os primas retas. Esta marcação no material foi realizada com o intuito de auxiliar os alunos na melhor compreensão das questões propostas, nas quais os sólidos foram utilizados.

Assim que o material foi entregue, e os grupos separados, cada estagiário seguiu com a aula utilizando do mesmo plano, o que diferenciava um grupo do outro era o ritmo, um dos grupos estava um pouco a frente, referente aos exercícios realizados que foram propostos a fazerem. Durante a realização das atividades em um dos grupos a estagiária tentou dar atenção para todos os alunos, entretanto, dois alunos ficaram a aula toda atrapalhado o restante dos alunos. Antes de iniciarmos com a realização da atividade com os sólidos geométricos um dos alunos pegou seu celular e ligou para alguém e começou a conversar em voz atos. Após os estagiários pedirem para ele desligar o celular e o mesmo não obedecer e mesmo solicitando mais de uma vez o aluno não queira desligar, a professora substituta e regente da turma que recém havia sido contratada, teve de intervir o ocorrido nos ajudando a fazer com que o aluno guardasse o celular e passa-se a prestar atenção na aula.

Após o ocorrido, este aluno passou a proferir frases como: “o outro estagiário é mais legal”, “você não sabe dar aula”, “estagiária chata pra caramba”, com intenção de provocação. Nesse momento, a melhor abordagem seria ignorar essas frases e dar continuidade na aula com quem realmente queria estudar. Em alguns momentos foi necessário dar uma atenção maior para alguns alunos do grupo, visto que eles não

estavam acompanhando durante a explicação em conjunto. Porém ao ir à mesa explicar de forma individual, eles conseguiram realizar a atividade.

Por fim, referente aos problemas que situamos no primeiro parágrafo referente a dispersão, pela falta de interesse dos alunos e pelos momentos de completo silêncio, podemos notar que esse estilo de aula aplicado nesta turma de segundo ano do ensino médio funcionou melhor do que quando trouxemos aulas tradicionais.

#### 4.4 AULA 04 (11/10/2024) – PLANO DE AULA E RELATÓRIO

### PLANO DE AULA 4

Maíri Poeta Castilho da Silva  
Michelli Neves Lavagnoli

**Público–Alvo:** Alunos do 2º ano A

**Tempo de execução:** 50 minutos (1 hora aula)

**Conteúdo:** Posição Relativa, paralelismo e perpendicularismo entre retas e planos.

**Objetivo Geral:** Revisar os conceitos de posição relativa e paralelismo no espaço; introduzir e se aprofundar no conceito de perpendicularismo.

**Objetivos Específicos:**

Ao se trabalhar com posição relativa, paralelismo e perpendicularismo, objetiva-se que os alunos sejam capazes de:

- Identificar as diferentes posições relativas entre retas planos e pontos;
- Reconhecer paralelismo e perpendicularismo;
- Determinar a posição relativa entre pontos, retas e planos;
- Reconhecer quais os conceitos que estão sendo abordados nos exercícios;
- Resolver exercícios que abordam esses conceitos.

**Recursos Didáticos:** Caderno, lápis, borracha, caneta, material impresso, quadro, canetão, apagador, um prisma de base hexagonal e um tronco de base quadrangular.

**Encaminhamento metodológico:** Vamos iniciar a aula corrigindo o exercício da aula passada no quadro e em seguida iremos visar as atividades.

### 1- Perpendicularismo no Espaço

Vamos iniciar a aula entregando duas imagens de uma mesa (figura 1) para cada aluno e junto com eles vamos indicar as retas (figura 2) em uma das imagens e os planos (figura 3) nas outras imagens. Em seguida vamos perguntar quantos ângulos retos é possível observar naquela imagem.

Figura 27 – Mesa



Fonte: Acervo dos autores

Figura 28 – Exemplos de retas pertencentes a mesa



Fonte: Acervo dos autores

Figura 29 – Exemplo de um plano pertencente a mesa



Fonte: Acervo dos autores

Em sequência será realizado as explicações dos conceitos:

A perpendicularidade é um conceito geométrico fundamental que descreve a relação entre duas retas ou planos que se encontram formando um ângulo de  $90^\circ$ .

Temos

- **Perpendicularismo entre retas:** são ditas perpendiculares duas retas coplanares que forma quatro ângulos retos.

Nesse momento, pediremos aos alunos mostrarem algumas retas que satisfazem a condição acima.

- **Perpendicularidade entre plano e reta:** um plano  $\alpha$  será perpendicular a uma reta  $t$  se todas as retas pertencentes a esse plano e concorrentes a reta  $t$  forem perpendiculares a reta  $t$ . Se uma reta intersecta um plano e não é perpendicular a ele, dizemos que ela é oblíqua ao plano.

Após a explicação, pediremos para os alunos indicarem uma reta e um plano que satisfazem a condição acima.

- **Perpendicularidade entre planos:** dois planos serão perpendiculares se e somente se, um deles contém uma reta perpendicular ao outro.

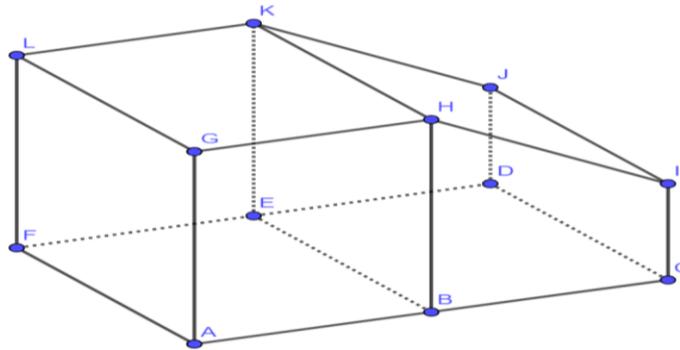
Ao final desta explicação, pediremos aos alunos que indiquem a perpendicularidade entre dois planos.

Em sequência depois dos conceitos explicados, iremos realizar as atividades abaixo:

### Exercícios:

1- O sólido geométrico abaixo é formado pela justaposição de um bloco retangular e um prisma reto, com uma face em comum. Na figura estão indicados os vértices.

Figura 30 – Justaposição de um bloco retangular e um prisma reto



Fonte: Construção dos autores conforme EDITORA MODERNA (São Paulo)

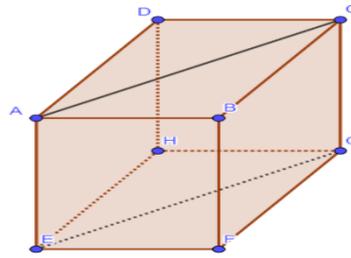
Considere os seguintes pares de retas definidos por pontos dessa figura:  $\overleftrightarrow{LB}$  e  $\overleftrightarrow{GE}$ , as retas  $\overleftrightarrow{AG}$  e  $\overleftrightarrow{HI}$  e as retas  $\overleftrightarrow{AD}$  e  $\overleftrightarrow{GK}$ . As posições relativas desses pares de retas são, respectivamente,

- concorrentes; reversas; reversas.
- reversas; reversas; paralelas.
- concorrentes; reversas; paralelas.
- reversas; concorrentes; reversas.
- concorrentes; concorrentes; reversas.

**Solução:** alternativa e.

2- Considerando o paralelepípedo ao lado e os planos determinados pelas faces, resolva as questões a seguir.

Figura 31 – Paralelepípedo: perpendicularismo entre faces e arestas



Fonte: Acervo dos autores

- Cite todos os planos perpendiculares a  $p(ABFE)$ .
- Quais são os dois planos que contêm a reta  $DH$  e são perpendiculares ao plano  $EFGH$ ?
- A reta  $CG$  é perpendicular ao plano  $EFGH$ . Qual é a posição dos planos  $CDHG$ ,  $ACGE$  e  $BCGF$  em relação ao plano  $EFGH$ ?

**Solução:**

- $p(ABFE) \perp p(ABCD)$ ,  $p(ABFE) \perp p(EFGH)$ ,  $p(ABFE) \perp p(ADHE)$ ,  $p(ABFE) \perp p(BCGF)$ .
- $p(ADHE)$  e  $p(CDHG)$ .
- Os três planos são perpendiculares ao plano  $p(EFGH)$ .

- 3- Dadas as afirmativas, classifique quais são verdadeiras (V) e quais são falsas (F):
- ( ) Se dois planos são perpendiculares, toda reta de um deles que for perpendicular à intersecção será perpendicular ao outro.
  - ( ) Se dois planos forem perpendiculares, toda reta paralela a um deles será perpendicular ao outro.
  - ( ) dados um plano  $\alpha$  e uma reta  $r$ , existe um plano  $\beta$  que contém  $r$  e é perpendicular a  $\alpha$ .

**Solução:** V, V e F.

**Avaliação:** A avaliação se desenvolverá no decorrer das aulas por meio da participação dos alunos, da resolução de questões e do comportamento em sala.

**Referências**

DANTE, Luiz Roberto. Geometria espacial de posição: uma abordagem intuitiva. In: DANTE, Luiz Roberto. **Matemática**: contexto e aplicações. 3. ed. São Paulo: Ática, 2016. Cap. 7. p. 141–164.

MIRANDA, Danielle de. **Perpendicularidade**. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/perpendicularidade.htm>. Acesso em: 07 out. 2024.

Relatório da aula ministrada no dia 11/10/2024

No dia 11 de outubro de 2024, demos continuidade as regências no Colégio Estadual Horácio Ribeiro dos Reis, com a turma do 2ºA do ensino médio.

Seguindo o método da aula anterior, assim que entramos em sala, de imediato solicitamos que os alunos se organizassem em dois grupos havendo uma certa resistência da parte deles e solicitações do tipo: “Coloca um filme pra gente assistir”, “Podia ser aula vaga”, “Não tem necessidade de fazer grupo, depois temos o trabalho de arrumar as mesas”. Devido a isso, a separação dos grupos não ocorreu de forma igualitária. Dessa maneira, um dos estagiários ficou com quatorze alunos e outro seis. Por conta de quatro alunos terem mudado de grupo. Esses alunos que mudaram de grupo são os mesmos que estavam no grupo que foi comentado da aula passada e que estavam atrapalhando durante a execução dos exercícios. Antes de haver a mudança de grupo, um aluno disse: “Eu vou para o outro grupo, aquele professor sabe explicar melhor. A professora não sabe dar aula”. Entretanto, mesmo com a disparidade entre os grupos seguimos com a aula.

Dessa forma, como às sextas-feiras temos apenas uma aula com a duração de 50 minutos, optamos por fazer uma aula de exercícios, como revisão do conteúdo. Portanto, seguiu-se a aula desta maneira. Foram entregues os materiais impressos aos alunos e com auxílio de materiais manipuláveis os alunos trabalham para solucionar as questões.

No entanto, o grupo que possuía mais alunos, algumas vezes ocorreu, a dispersão de certos estudantes. Quando o estagiário estava explicando o conteúdo, ou tirando alguma dúvida, os outros que não estavam próximos acabaram deixando de fazer a atividade e pegando seus celulares. Com isso, o estagiário constantemente ficava ao máximo tentando tomar o foco de todos, mas pela quantidade expressiva de alunos, não foi possível fazer com que todos demonstrassem interesse na atividade.

Além disso, os alunos que trocaram de grupo tentaram atrapalhar a explicação, porém ao serem ignorados desistiram e ficaram no celular.

O outro grupo que tinha uma menor quantidade de alunos conseguiu desenvolver bem as atividades visto que, enquanto realizamos a atividade a professora buscava retomar os conceitos para ver se havia a compreensão do conteúdo. Em algumas ocasiões, os membros do grupo se ajudaram após não compreender a explicação da estagiária. Elas procuravam maneiras diferentes de explicar uns para os outros, e visto que estavam conseguindo desenvolver bem os conceitos, a estagiária responsável pelo grupo optou em deixar os alunos conversarem entre si, mas caso houvesse algum erro de conceito ou alguma dúvida surgisse, ela interferiria.

Analisando o desenvolvimento dessas aulas em grupos, chegamos à conclusão de que no próximo encontro manteremos esta metodologia. Entretanto, não abrindo a possibilidade de um grupo ficar com uma quantidade muito maior que o outro. Nos atentaremos para que ambos os grupos tenham a diferença de um ou dois alunos, pois não se torna produtivo para o grupo que possui muitos membros além de ser difícil para o professor, pois o andamento do conteúdo se torna mais lento, visto que, ocorre de ter que explicar três ou mais vezes os mesmos conceitos.

#### 4.5 AULA 05 (16/10/2024) – PLANO DE AULA E RELATÓRIO

##### PLANO DE AULA 5

Maíri Poeta Castilho da Silva

Michelli Neves Lavagnoli

**Público–Alvo:** Alunos do 2º ano A

**Tempo de execução:** 100 minutos (2 horas aula)

**Conteúdo:** Projeção ortogonal

**Objetivo Geral:** construir o conceito de projeção ortogonal.

**Objetivos Específicos:**

Ao se trabalhar com projeção ortogonal, objetiva-se que os alunos sejam capazes de:

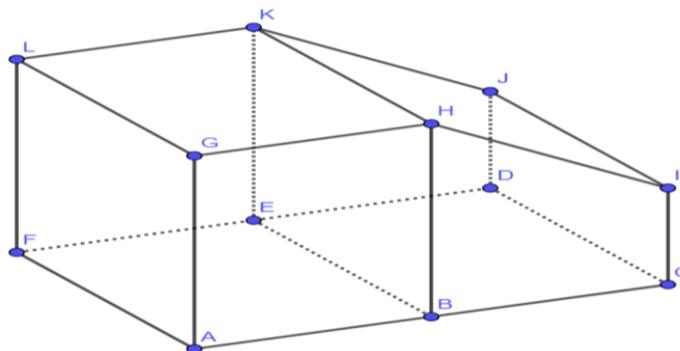
- Identificar as projeções ortogonais;
- Determinar a projeção de cada sólido geométrico;
- Reconhecer em quais ocasiões utilizamos a projeção ortogonal;
- Resolver exercícios que abordam esses conceitos.

**Recursos Didáticos:** Material impresso, lápis, borracha, papel, canetão, caixa de papelão, sólidos geométricos em acrílico.

**Encaminhamento metodológico:** Vamos iniciar a aula separando os alunos em dois grupos e em seguida, vamos auxiliá-los com os exercícios que ficaram da aula passada. Após todos finalizarem, será feita a correção. Abaixo estão os três exercícios da aula passada:

- 1- O sólido geométrico abaixo é formado pela justaposição de um bloco retangular e um prisma reto, com uma face em comum. Na figura estão indicados os vértices.

Figura 32 – Justaposição de um bloco retangular e um prisma reto



Fonte: Construção dos autores conforme EDITORA MODERNA (São Paulo)

Considere os seguintes pares de retas definidos por pontos dessa figura:  $\overleftrightarrow{LB}$  e  $\overleftrightarrow{GE}$ , as retas  $\overleftrightarrow{AG}$  e  $\overleftrightarrow{HI}$  e as retas  $\overleftrightarrow{AD}$  e  $\overleftrightarrow{GK}$ . As posições relativas desses pares de retas são, respectivamente,

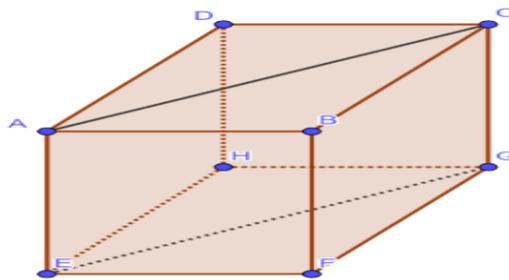
- a) concorrentes; reversas; reversas.
- b) reversas; reversas; paralelas.

- c) concorrentes; reversas; paralelas.
- d) reversas; concorrentes; reversas.
- e) concorrentes; concorrentes; reversas.

**Solução:** alternativa e.

- 2- Considerando o paralelepípedo abaixo e os planos determinados pelas faces, resolva as questões a seguir.

Figura 33 – Paralelepípedo: perpendicularismo entre faces e arestas



Fonte: Acervo dos autores

- a) Cite todos os planos perpendiculares a  $p(ABFE)$ .
- b) Quais são os dois planos que contêm a reta DH e são perpendiculares ao plano EFGH?
- c) A reta CG é perpendicular ao plano EFGH. Qual é a posição dos planos CDHG, ACGE e BCGF em relação ao plano EFGH?

**Solução:**

- a)  $p(ABFE) \perp p(ABCD)$ ,  $p(ABFE) \perp p(EFGH)$ ,  $p(ABFE) \perp p(ADHE)$ ,  $p(ABFE) \perp p(BCGF)$ .
- b)  $p(ADHE)$  e  $p(CDHG)$ .
- c) Os três planos são perpendiculares ao plano  $p(EFGH)$ .

- 3- Dadas as afirmativas, classifique quais são verdadeiras (V) e quais são falsas (F):
- ( ) Se dois planos são perpendiculares, toda reta de um deles que for perpendicular à intersecção será perpendicular ao outro.
  - ( ) Se dois planos forem perpendiculares, toda reta paralela a um deles será perpendicular ao outro.

( ) dados um plano  $\alpha$  e uma reta  $r$ , existe um plano  $\beta$  que contém  $r$  e é perpendicular a  $\alpha$ .

**Solução:** V, V e F.

Depois que os alunos terminarem os exercícios, daremos continuidade na aula introduzindo o conceito de projeção ortogonal através do uso de sombras.

### **Projeção ortogonal:**

Para realizar a introdução teremos em mãos duas caixas preparadas para realizar a sombra dos objetos escolhidos (metade de um cone, cone, cilindro, tronco de base triangular e um prisma de base triangular), sem que haja interferência de luz exterior. Como estaremos em dois grupos, será necessário revezar os objetos. Para que a atividade saia da maneira esperada, seguiremos o seguinte roteiro:

#### **Grupo A:**

O grupo A iniciará com os seguintes materiais: um cone, um cilindro e um prisma de base triangular. Antes de colocar os objetos na caixa e produzir a sombra deles, iremos realizar as seguintes perguntas:

- Qual será a imagem produzida pela sombra do cone quando ele está posicionado na vertical? **R:** um círculo;
- Qual será a imagem produzida pela sombra do cone quando ele está posicionado na horizontal? **R:** um triângulo;
- Qual será a imagem produzida pela sombra do cilindro quando ele está posicionado na vertical? **R:** um círculo;
- Qual será a imagem produzida pela sombra do cilindro quando ele está posicionado na horizontal? **R:** um retângulo;
- Qual será a imagem produzida pela sombra do prisma de base triangular quando ele está posicionado na vertical? **R:** um triângulo;
- Qual será a imagem produzida pela sombra do prisma de base triangular quando ele está posicionado na horizontal? **R:** um retângulo;

Quando os alunos terminarem de responder essas perguntas, iremos colocar os objetos na caixa e observar o comportamento da sombra deles. Em seguida será revezado os objetos e segue-se a atividade com as seguintes perguntas:

- Qual será a imagem produzida pela sombra da metade do cone quando ele está posicionado na vertical? **R:** metade de um círculo;
- Qual será a imagem produzida pela sombra da metade do cone quando ele está posicionado na horizontal? **R:** um triângulo;
- Qual será a imagem produzida pela sombra do tronco de base quadrangular quando ele está posicionado na vertical? **R:** um quadrado;
- Qual será a imagem produzida pela sombra do tronco de base quadrangular quando ele está posicionado na horizontal? **R:** um trapézio;

### **Grupo B:**

O grupo B iniciará com os seguintes materiais: uma metade de um cone e um tronco de base quadrangular. Antes de colocar os objetos na caixa e produzir a sombra deles, iremos realizar as seguintes perguntas:

- Qual será a imagem produzida pela sombra da metade do cone quando ele está posicionado na vertical? **R:** metade de um círculo;
- Qual será a imagem produzida pela sombra da metade do cone quando ele está posicionado na horizontal? **R:** um triângulo;
- Qual será a imagem produzida pela sombra do tronco de base quadrangular quando ele está posicionado na vertical? **R:** um quadrado;
- Qual será a imagem produzida pela sombra do tronco de base quadrangular quando ele está posicionado na horizontal? **R:** um trapézio;

Quando os alunos terminarem de responder essas perguntas, iremos colocar os objetos na caixa e observar o comportamento da sombra. Após todos os objetos serem mostrados, iremos revezar e realizar as seguintes perguntas:

- Qual será a imagem produzida pela sombra do cone quando ele está posicionado na vertical? **R:** um círculo;
- Qual será a imagem produzida pela sombra do cone quando ele está posicionado na horizontal? **R:** um triângulo;

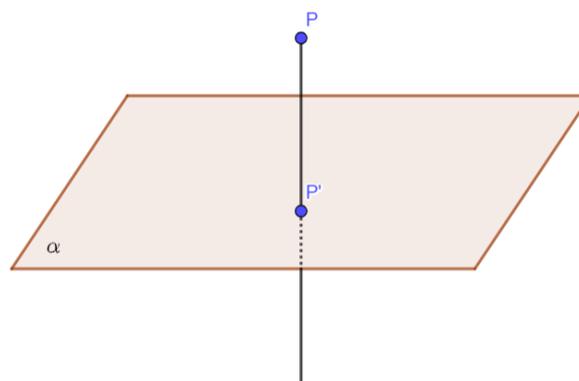
- Qual será a imagem produzida pela sombra do cilindro quando ele está posicionado na vertical? **R:** um círculo;
- Qual será a imagem produzida pela sombra do cilindro quando ele está posicionado na horizontal? **R:** um retângulo;
- Qual será a imagem produzida pela sombra do prisma de base triangular quando ele está posicionado na vertical? **R:** um triângulo;
- Qual será a imagem produzida pela sombra do prisma de base triangular quando ele está posicionado na horizontal? **R:** um retângulo;

Daremos continuidade ao conteúdo lendo e explicando sobre projeção ortogonal e conforme vamos abordando as definições, procuramos relacionar com a atividade das sombras.

### Projeção ortogonal de um ponto sobre um plano:

Dado um ponto  $P$  não pertencente ao plano  $\alpha$ , traçamos uma reta perpendicular ao plano  $\alpha$  pelo ponto  $P$  e encontramos  $P'$ . O ponto  $P'$  é chamado de projeção ortogonal do ponto  $P$  sobre o plano  $\alpha$ .

Figura 34 – Projeção ortogonal de um ponto sobre o plano



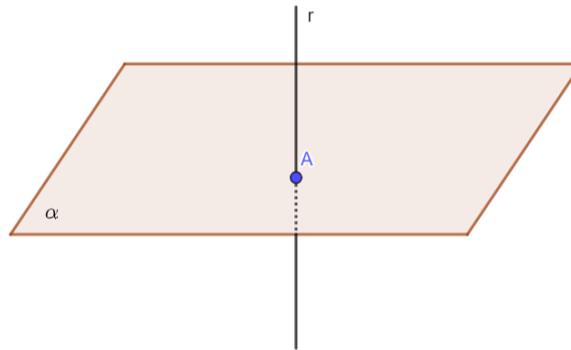
Fonte: Acervo dos autores

### Projeção ortogonal de uma reta sobre um plano:

Consideremos uma reta  $r$  e um plano  $\alpha$ .

- Se  $r$  for perpendicular ao plano  $\alpha$  e sua intersecção for um ponto  $A$ , então a projeção ortogonal de  $r$  sobre  $\alpha$  é o ponto  $A$ .

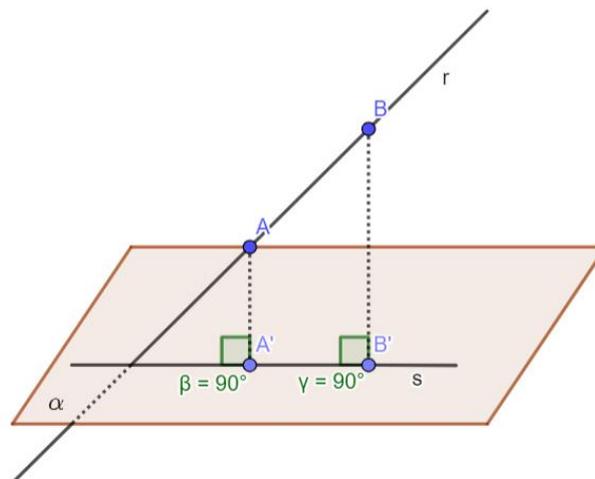
Figura 35 – Projeção ortogonal da reta  $r$  sobre o plano  $\alpha$



Fonte: Acervo dos autores

- Se a reta  $r$  não é perpendicular ao plano  $\alpha$ , então a projeção ortogonal de  $r$  sobre  $\alpha$  é a reta  $s$  determinada pela projeção ortogonal de dois pontos distintos de  $r$  sobre  $\alpha$ .

Figura 36 – Projeção da reta sobre o plano

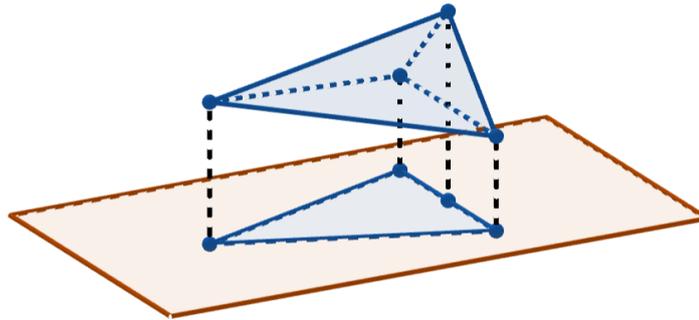


Fonte: Acervo dos autores

### Projeção ortogonal de uma figura qualquer sobre o plano

A projeção ortogonal de uma figura, plana ou não, sobre um plano é a figura formada pelas projeções ortogonais dos pontos dessa figura sobre esse plano.

Figura 37 – Projeção ortogonal de uma figura qualquer sobre o plano

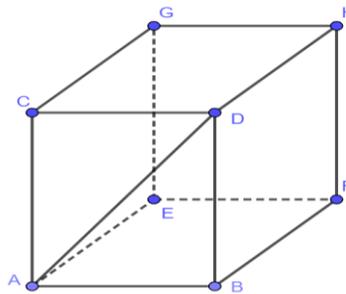


Fonte: Acervo dos autores

**Exercício:**

1- Considerando o cubo abaixo e os planos determinados pelas faces, resolva as questões a seguir.

Figura 38 – Cubo: projeção ortogonal de vértices e arestas



Fonte: Acervo dos autores

- Qual é a projeção ortogonal do ponto C sobre o plano ABFE?
- Qual é a projeção ortogonal do segmento CD sobre o plano ABFE?
- Qual é a projeção ortogonal do segmento AD sobre o plano ABFE?
- Qual é a projeção ortogonal do segmento GH sobre o plano BFHD?

**Solução:**

- É o ponto A;
- É o segmento AB;
- É o segmento AB;
- É o ponto H.

2- Verifique se cada afirmação é verdadeira (V) ou falsa(F):

- ( ) A projeção ortogonal de um triângulo sobre um plano pode ser um segmento de reta.
- ( ) A projeção ortogonal de uma circunferência sobre um plano pode ser um ponto.
- ( ) A projeção ortogonal de uma esfera sobre um plano é sempre um círculo?
- ( ) As projeções de três pontos não colineares sobre um plano podem ser três pontos colineares.

**Solução:** V, F, V, V.

**Avaliação:** A avaliação se desenvolverá no decorrer das aulas por meio da participação dos alunos, da resolução de questões que vamos entregar e do comportamento.

### Referências

DANTE, Luiz Roberto. Geometria espacial de posição: uma abordagem intuitiva. In: DANTE, Luiz Roberto. **Matemática: contexto e aplicações**. 3. ed. São Paulo: Ática, 2016. Cap. 7. p. 141–164.

EDITORA MODERNA (São Paulo) (org.). **Introdução à Geometria Espacial: projeção ortogonal e distância**. In: MODERNA, Editora (org.). **Conexões com a matemática**. 2. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2013. Cap. 5. p. 127–130. Editor responsável: Fabio Martins de Leonardo.

Relatório da aula ministrada no dia 16/10/2024

No dia 16 de outubro de 2024, demos continuidade as regências no Colégio Estadual Horácio Ribeiro dos Reis com a turma do 2ºA do ensino médio, sendo ministradas duas horas aula.

Nesse dia tentamos manter o método utilizado nas aulas anteriores, porém ele não foi bem aceito pelos alunos. Assim que entramos em sala solicitamos que os alunos se separassem em dois grupos, tendo certa resistência e muitas reclamações por partes deles. Após um tempo, eles se separaram de forma desigual e foi necessário realocar 5 alunos para o outro grupo.

Após a organização dos grupos, iniciamos a aula apresentando os sólidos geométricos e perguntando para os alunos qual é a figura formada pela sombra deles. A estagiária ficou com um grupo de alunos, em que permitiu que os alunos

manipulassem os sólidos geométricos para que eles respondessem as perguntas, mesmo com essa iniciativa ainda foi necessário ler as perguntas e auxiliar com o nome das figuras. Além disso, no grupo havia quatro alunos que não estavam realizando as questões, estavam brincando com os sólidos e mexendo no celular. Devido a esta situação a estagiária perguntou se eles gostariam de participar da aula e tentar entender, como eles se recusaram, a estagiário optou por dar mais atenção para aqueles que estavam interessados.

Diversas vezes durante a aula houve dispersão dos alunos em relação a conversas e ao uso do celular, eles só focavam na atividade quando eram auxiliados ou o sólido passava na mesa deles. Contudo, esse foco não durava muito tempo. No outro grupo, o estagiário ficou com os sólidos geométricos em uma mesa e focou em mostrar a figura da sombra que o sólido formava. Durante a execução da atividade ele fez as perguntas do roteiro para tentar amenizar a distração dos alunos, porém não foi eficiente, pois os alunos que não estavam próximos acabavam deixando de fazer a atividade e pegavam seus celulares ou conversavam.

Para essa aula foi produzido uma caixa de projeção, a mesma não pode ser utilizada em sala como havíamos planejado, pois não houve colaboração por parte dos alunos. Devido a isso, os estagiários constantemente ficavam ao máximo tentando tomar o foco dos alunos, entretanto não foi possível fazer com que todos demonstrassem interesse na atividade.

Devido a uma quantidade expressiva de alunos, comparando com as aulas anteriores, falando de número de 16 alunos passaram a ser 29, e ao separar-se em grupos, ambos ficavam com muitos estudantes, inviabilizando mesmo com um estagiário para cada grupo, desta forma, ao conversamos com o orientador, optamos por retornar as aulas tradicionais, neste caso seguindo um padrão de explicação, exemplo e depois exercícios.

#### 4.6 AULA 06 (18/10/2024) – PLANO DE AULA E RELATÓRIO

##### PLANO DE AULA 6

Maíri Poeta Castilho da Silva  
Michelli Neves Lavagnoli

**Público–Alvo:** Alunos do 2º ano A

**Tempo de execução:** 50 minutos (1 hora aula)

**Conteúdo:** Distância

**Objetivo Geral:** Aprender o conceito de distância

**Objetivos Específicos:**

Ao se trabalhar com distância, objetiva-se que os alunos sejam capazes de:

- Identificar em quais ocasiões pode-se utilizar a distância;
- Resolver exercícios que abordam distância.

**Recursos Didáticos:** Material impresso, lápis, borracha, papel e canetão.

**Encaminhamento metodológico:** Vamos iniciar a aula entregando o material do aluno e em seguida daremos continuidade com o conteúdo de distância.

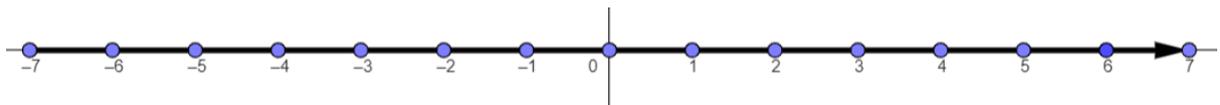
**Distâncias:**

Se A e B são dois pontos do espaço, a distância entre eles é a medida do segmento de reta AB, numa certa unidade de medida. Indicamos a distância de A a B (ou distância de B a A) por  $d_{A,B}$  (ou  $d_{B,A}$ ).

**Exemplo:**

Na reta numérica, se o ponto A representa o número real, e B, o número real 1, então a distância de A a B, ou a distância de AB, é 3, que é a medida do segmento AB, determinada pelo valor absoluto da diferença dos números  $-2$  e  $1$ .

Figura 39 – Reta numérica: exemplo para o cálculo de distancias



Fonte: Acervo dos autores

Simbolicamente, temos:  $d_{A,B} = AB = |(-2) - (1)| = |-3| = 3$

1- Dados os pontos abaixo, desenhe a reta numérica indicando cada ponto e em seguida calcule a distância:

- a)  $A = -3$  e  $B = 8$ . R: 11
- b)  $C = 1$  e  $D = 3$ . R: 2
- c)  $E = -15$  e  $F = -6$ . R: 9

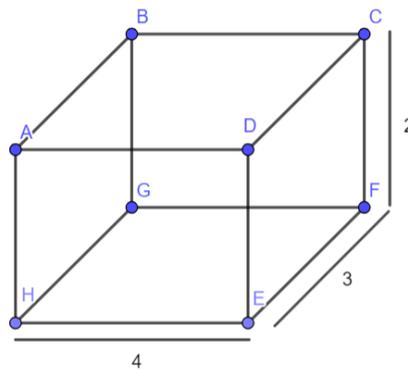
### Distância entre um ponto e uma reta

A distância entre um ponto  $P$  e uma reta  $r$  é a distância entre  $P$  e sua projeção ortogonal  $P'$  sobre  $r$ . Indicamos a distância de  $P$  a  $r$  por:  $d_{P,r} = PP'$ .

### Exercício:

1- Considerem um paralelepípedo com as medidas indicadas na figura abaixo.

Figura 40 – Paralelepípedo: distância entre pontos



Fonte: Acervo dos autores

- a) Determine a distância entre os pontos A e B. R: 3
- b) Determine a distância entre os pontos H e F. R: 5
- c) Determine a distância entre os pontos C e E. R:  $\sqrt{13}$
- d) Determine a distância entre os pontos D e H. R:  $2\sqrt{5}$

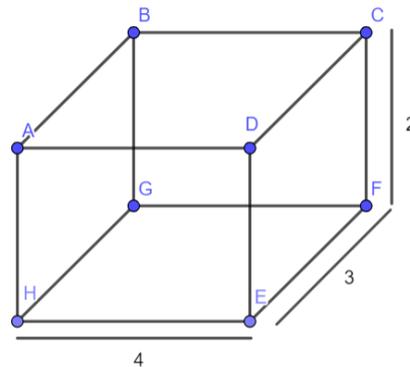
### Distância entre um ponto e um plano

A distância entre um ponto  $A$  e um plano  $\alpha$  é a distância entre o ponto  $A$  e a sua projeção ortogonal  $A'$  sobre  $\alpha$ . Indicamos a distância de  $A$  a  $\alpha$  por  $d_{A,\alpha} = AA'$ .

### Exercício:

2- Considerem um paralelepípedo com as medidas indicadas na figura abaixo.

Figura 41 – Paralelepípedo: distância entre ponto e plano



Fonte: Acervo dos autores

- Determine a distância entre o ponto F ao plano ABGH. R:4.
- Determine a distância entre o ponto B e o plano EFGH. R: 2.
- Determine a distância entre o ponto C e o plano ADEH. R: 3.
- Determine a distância entre o ponto G e o plano ABGH. R: 0.

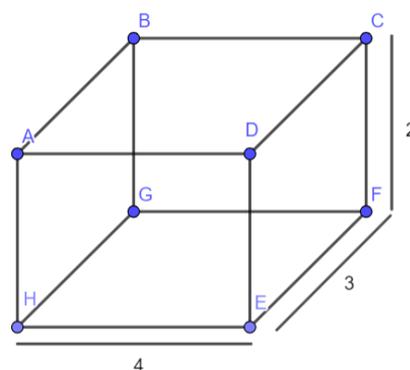
### Distância entre uma reta e um plano paralelos

Dados um plano  $\alpha$  e uma reta  $r$  paralelos, a distância entre a reta  $r$  e o plano  $\alpha$  é a distância entre um ponto  $A$  qualquer de  $r$  e o plano  $\alpha$ . Indicamos a distância de  $r$  a  $\alpha$  por:  $d_{r,\alpha} = AA'$ , sendo  $A'$  a projeção ortogonal de  $A$  sobre  $\alpha$ .

### Exercício:

Considerem um paralelepípedo com as medidas indicadas na figura abaixo.

Figura 42 – Paralelepípedo: distância entre reta e plano



Fonte: Acervo dos autores

- Determine a distância entre a reta BD ao plano (EFGH). R:2.
- Determine a distância entre a reta BH ao plano (CDEF). R:4
- Determine a distância entre a reta ED ao plano (ABCD). R:2
- Determine a distância entre a reta BF ao plano (ADEH). R:3

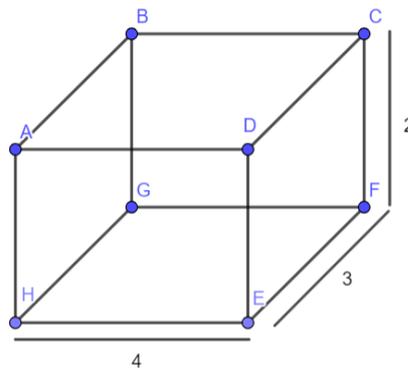
### Distância entre dois planos paralelos

Dados dois planos paralelos,  $\alpha$  e  $\beta$ , a distância entre eles é a distância entre qualquer ponto de  $\alpha$  e o plano  $\beta$ , ou vice-versa. Indicamos a distância de  $\alpha$  a  $\beta$  por:  $d_{\alpha,\beta} = AA'$ , sendo  $A'$  a projeção ortogonal de  $A$  sobre  $\beta$ .

### Exercício:

Considerem um paralelepípedo com as medidas indicadas na figura abaixo.

Figura 43 – Paralelepípedo: distância entre planos



Fonte: Acervo dos autores

- Determine a distância entre os planos  $p(\text{ADEH})$  e  $p(\text{BCFG})$ . R:3.
- Determine a distância entre os planos  $p(\text{ABGH})$  e  $p(\text{CDEF})$ . R:4
- Determine a distância entre os planos  $p(\text{ABCD})$  e  $p(\text{EFGH})$ . R:2

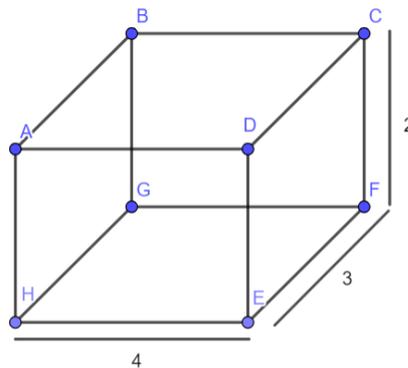
### Distância entre duas retas reversas

Dadas duas retas reversas,  $r$  e  $s$ , a distância entre elas é a distância entre qualquer ponto de  $r$  e o plano que contém  $s$  e é paralelo a  $r$ , ou vice-versa. Indicamos a distância de  $r$  a  $s$  por:  $d_{r,s} = AA'$ , sendo  $A'$  a projeção ortogonal de  $A$  sobre  $A'$ .

### Exercício:

Considerem um paralelepípedo com as medidas indicadas na figura abaixo.

Figura 44 – Paralelepípedo: distância entre retas



Fonte: Acervo dos autores

a) Determine a distância entre a reta GH e a reta BD. R:2.

### Exercício:

1- Considere um cubo com os lados iguais a 2 cm, responda se a afirmativa é verdadeira ou falsa:

a) A distância entre os pontos F e D é  $2\sqrt{5}$  cm; R: Falso

b) A distância entre a reta AD e o plano (BCEG) é  $\sqrt{2}$  cm. R: Verdadeiro.

**Avaliação:** A avaliação se desenvolverá no decorrer das aulas por meio da participação dos alunos, da resolução de questões que vamos entregar e do comportamento.

### Referências

DANTE, Luiz Roberto. Geometria espacial de posição: uma abordagem intuitiva. In: DANTE, Luiz Roberto. **Matemática**: contexto e aplicações. 3. ed. São Paulo: Ática, 2016. Cap. 7. p. 141–164.

EDITORA MODERNA (São Paulo) (org.). **Introdução à Geometria Espacial**: projeção ortogonal e distância. In: MODERNA, Editora (org.). **Conexões com a matemática**. 2. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2013. Cap. 5. p. 127–130. Editor responsável: Fabio Martins de Leonardo.

Relatório da aula ministrada no dia 18/10/2024

No dia 11 de outubro de 2024, demos continuidade as regências no Colégio Estadual Horácio Ribeiro dos Reis, com a turma do 2ºA do ensino médio sendo ministradas uma hora aula.

Devido ao ocorrido da aula passada e por conselho do nosso orientador, voltamos para a metodologia tradicional. Iniciamos a aula passando o conteúdo de distância no quadro e realizando a explicação dele por meio de um exemplo na reta numérica e reexplicando pois os alunos demonstravam bastantes dúvidas para compreender os conceitos.

Durante a aula havia diversos alunos dormindo, conversando ou mexendo no celular. Entretanto, foi optado em prosseguir com a aula realizando perguntas para que os alunos auxiliassem na resolução do exemplo, porém, apenas um aluno estava disposto a colaborar com a aula. Após a explicação, deixamos os alunos realizarem os por conta própria e nesse momento ficamos rondando a sala e auxiliando com as dúvidas. Uma das dúvidas que se tornavam mais frequentes era sobre a interpretação os pontos, dos quais alguns não estavam conseguindo identificar quais pontos eram solicitados que calculasse a distância.

Durante a realização da atividade foi perceptível que alguns alunos nem encostaram no material impresso que disponibilizamos e optavam em ficarem no celular, quando perguntamos se poderíamos corrigir o exercício e dar sequência ao conteúdo eles informavam que não haviam terminado ainda, desta forma optamos em dar mais cinco minutos para concluírem. No total foram aproximadamente de 15 a 20 minutos para realizarem um exercício.

Nesse tempo adicional que demos aos alunos a estagiário foi chamada por uma aluna, pois ela possuía dúvidas em como realizar o desenho de um cubo. Esta mesma dúvida não vinha apenas de um único aluno, uma boa parte da turma apresentava dificuldade em desenhar o cubo, perante a esta dificuldade a estagiária foi ao quadro explicar como realizaria o desenho passo-a-passo.

Por fim, demos continuidade ao conteúdo, trazendo os conceitos de distância entre duas retas reversas, mas como o tempo para a atividade anterior foi a mais do que esperado, o conteúdo programado para ser vencido em uma aula, teve-se que se estender para a próxima aula.

## 4.7 AULA 07 (23/10/2024) – PLANO DE AULA E RELATÓRIO

### PLANO DE AULA 7

Maíri Poeta Castilho da Silva  
Michelli Neves Lavagnoli

**Público–Alvo:** Alunos do 2º ano A

**Tempo de execução:** 100 minutos (2 horas aula)

**Conteúdo:** Distâncias e Poliedros

**Objetivo Geral:** Compreender os conceitos de distância no espaço tridimensional por meio da realização de exercícios e reconhecer sólidos polidricos e suas características.

**Objetivos específicos:**

Ao se trabalhar com os conteúdos propostos, objetiva–se que os alunos sejam capazes de:

- Diferenciar o cálculo de distâncias para diferentes elementos do espaço tridimensional;
- Calcular distâncias entre retas e planos.
- Compreender o que é um Poliedro e como identificar.
- Reconhecer as características que definem os poliedros de Platão e identificar.

**Recursos Didáticos:** Material impresso, lápis, borracha, papel e canetão.

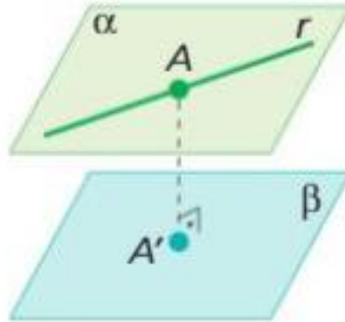
**Encaminhamento metodológico:** Vamos iniciar explicando os dois últimos conceitos de distâncias

**Distância entre dois planos paralelos**

Dados dois planos paralelos,  $\alpha$  e  $\beta$ , a distância entre eles é a distância entre qualquer ponto de  $\alpha$  a um ponto do plano  $\beta$ , ou vice-versa

Como podemos observar na seguinte imagem:

Figura 45 – Distância entre planos paralelos



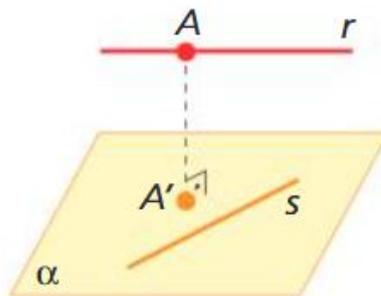
Fonte: EDITORA MODERNA (São Paulo)

### Distância entre duas retas reversas

Dadas duas retas reversas,  $r$  e  $s$ , a distância entre elas é a distância entre qualquer ponto de  $r$  e o plano que contém  $s$  e é paralelo a  $r$ , ou vice-versa

Como podemos observar na imagem a seguir:

Figura 46 – Distância entre duas retas reversas



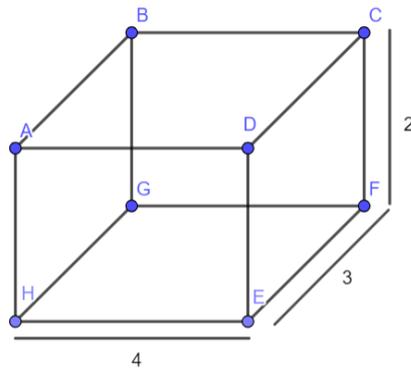
Fonte: EDITORA MODERNA (São Paulo)

De acordo com as explicações os alunos farão os seguintes exercícios:

### Exercícios para os alunos:

1) Considerem um paralelepípedo com as medidas indicadas na figura abaixo.

Figura 47 – Paralelepípedo: distância entre planos

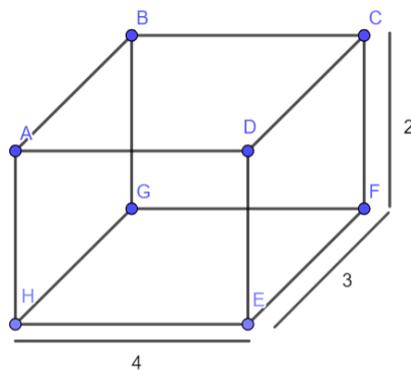


Fonte: Acervo dos autores

- Determine a distância entre os planos  $p(\text{ADEH})$  e  $p(\text{BCFG})$ . R:3.
- Determine a distância entre os planos  $p(\text{ABGH})$  e  $p(\text{CDEF})$ . R:4
- Determine a distância entre os planos  $p(\text{ABCD})$  e  $p(\text{EFGH})$ . R:2

2) Considerem um paralelepípedo com as medidas indicadas na figura abaixo.

Figura 48 – Paralelepípedo: distância entre retas



Fonte: Acervo dos autores

- Determine a distância entre a reta GH e a reta BD. R:2.

3) Considere um cubo com os lados iguais a 2 cm, responda se a afirmativa é verdadeira ou falsa:

- A distância entre os pontos F e D é  $2\sqrt{5}$  cm; R: Falso
- A distância entre a reta AD e o plano (BCEG) é  $\sqrt{2}$  cm. R: Verdadeiro.

## Sólidos geométricos e figuras planas

Olhando ao redor, observamos diversos objetos que lembram figuras geométricas planas e não planas. As linhas e as superfícies podem ser planas ou não planas, ao passo que os sólidos são sempre não planos.

Embora os sólidos geométricos exibam formas bastante diversas, é possível classificar em três grandes grupos, os **poliedros**, os **corpos redondos** e outros

Observe que a partir de um sólido geométrico conseguimos obter algumas figuras planas:

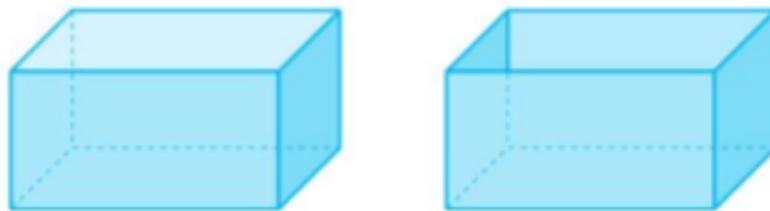
## Superfície poliédrica fechada e poliedros

Todo poliedro apresenta uma superfície chamada **superfície poliédrica fechada**.

Uma superfície poliédrica fechada é composta de um número finito (maior ou igual a quatro) de superfícies poligonais planas, de modo que cada lado de umas dessas superfícies coincida com apenas um lado da outra.

De acordo com as figuras observamos que:

Figura 49 – Superfície poliédrica aberta e fechada



Fonte: EDITORA MODERNA (São Paulo)

Entre essas duas figuras, apenas a da esquerda representa uma superfície poliédrica fechada. Considerando que uma superfície poliédrica fechada delimita uma porção do espaço em seu interior, vamos definir o que é um poliedro.

**Poliedro** (do grego *poli*, “muitas, várias”, e *edro*, “face”) é o sólido geométrico formado pela reunião de uma superfície poliédrica fechada com todos os pontos delimitados por ela.

## Elementos de um poliedro

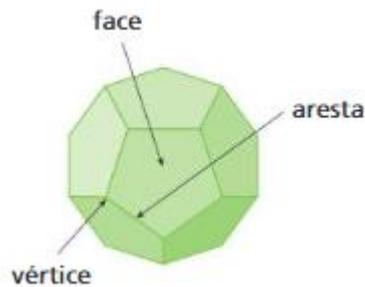
Em um poliedro, podemos destacar os seguintes elementos:

**Face:** cada uma das superfícies poligonais que compõem a superfície do poliedro.

**Aresta:** lado comum a duas faces.

**Vértice:** ponto comum a três ou mais arestas.

Figura 50 – Dodecaedro: faces, vértices e arestas



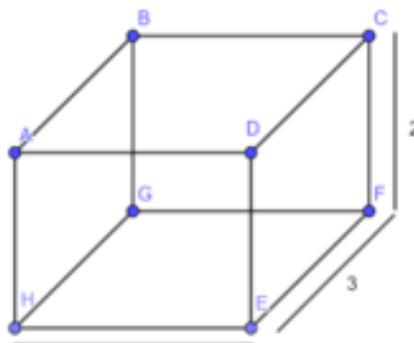
Fonte: EDITORA MODERNA (São Paulo)

Quando falamos da nomenclatura de um poliedro, é comum ele ser nomeado de acordo com o número de faces que ele possuiu. Por exemplo, um poliedro de 4 faces chama-se de tetraedro: *tetra* (4) + *edro* (face).

**Exemplo:**

Como vimos anteriormente podemos relacionar esta figura aos poliedros, que tem a nomenclatura de hexaedro:

Figura 51 – Hexaedro



Fonte: Acervo dos autores

De acordo com a figura a seguir será realizado em conjunto dos alunos, para eles identificarem quantas faces, arestas e vértices que este poliedro possuiu:

**Solução:**

Faces: 6

Arestas: 12

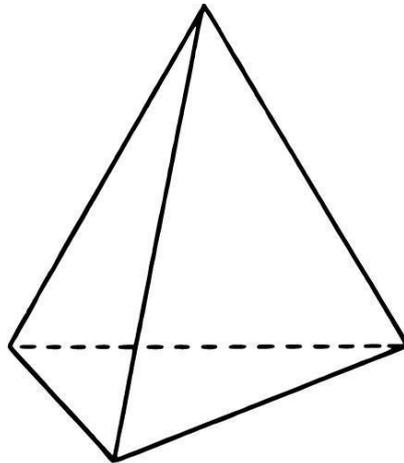
Vértices: 8

**Exercícios para os alunos:**

De acordo com as figuras abaixo, descubra quantas faces, arestas e vértices cada poliedro possui.

a)

Figura 52 – Tetraedro: vértices, arestas e faces



Fonte: BRAINLY (org.)

**Solução:**

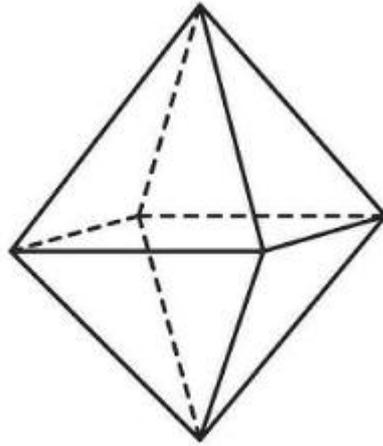
Faces: 4

Arestas: 6

Vértices: 4

b)

Figura 53 – Octaedro: vértices, arestas e faces



Fonte: DREAMSTIME (org.)

**Solução:**

Faces: 8

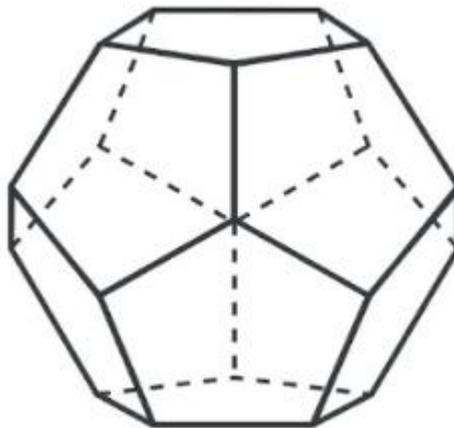
Arestas: 12

Vértices: 6

**Desafio aos alunos:**

De acordo com este poliedro, identifique quantas faces, arestas e vértices ele possui:

Figura 54 – Dodecaedro: vértices, arestas e faces



Fonte: ESCOLA KIDS (org.)

**Solução:**

Faces: 12

Arestas: 30

Vértices: 20

**Poliedros convexos e não convexos (ou côncavos)**

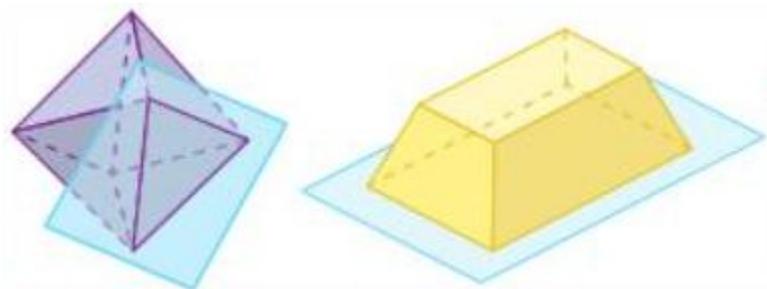
Os poliedros que não apresenta concavidades, saliências ou curvas em sua superfície são denominados **convexos**; os que têm concavidades, saliências, ou curvas são denominados **não convexos** (ou **côncavos**). De maneira mais precisa:

Se cada plano que contém uma face de um poliedro posiciona as demais faces em um mesmo semiespaço, então o poliedro em questão é **convexo**; caso contrário, é **não convexo** (ou **côncavo**)

De acordo com as imagens a seguir conseguimos notar e diferenciar um poliedro convexo de um não convexo:

**Poliedro convexo:**

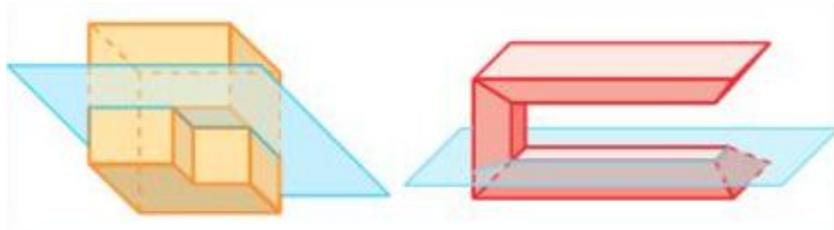
Figura 55 – Poliedros convexos



Fonte: EDITORA MODERNA (São Paulo)

### Poliedros não convexos (ou côncavos):

Figura 56 – Poliedros Côncavos



Fonte: EDITORA MODERNA (São Paulo)

### Poliedros de Platão:

Platão foi um filósofo grego que deu grandes contribuições para o desenvolvimento da matemática.

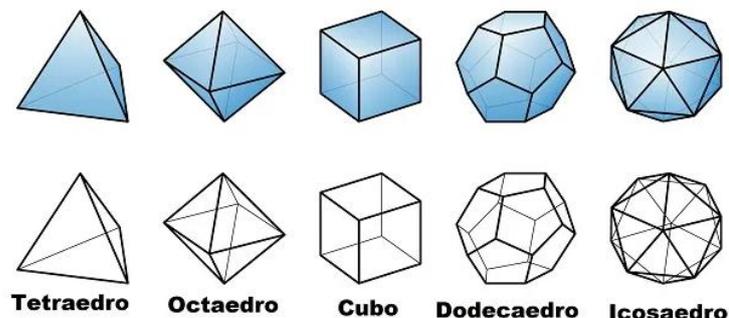
Um sólido de Platão deve atender a três condições:

- Ser um poliedro convexo;
- Todas as faces devem ter o mesmo número de arestas;
- Todos os vértices devem ser extremidades de uma quantidade igual de arestas.

Assim, ele é considerado um poliedro regular

Os sólidos ou poliedros de Platão são conhecidos como os cinco sólidos geométricos que foram amplamente estudados por Platão e seus discípulos. Cada um deles foi relacionado a um dos elementos da natureza.

Figura 57 – Poliedros de Platão



Fonte: MUNDO EDUCAÇÃO (org.)

**Tetraedro:**

O tetraedro é o mais simples entre os sólidos de Platão, sendo o poliedro regular com o menor número de faces. Platão o associava ao elemento fogo. Com quatro faces triangulares equiláteras, quatro vértices e seis arestas, o tetraedro também é conhecido como pirâmide regular.

**Cubo:**

O cubo, um poliedro regular com faces quadradas, possui 6 faces, 12 arestas e 8 vértices. Platão o associava ao elemento terra. Esse sólido também é chamado de hexaedro regular.

**Octaedro:**

O octaedro, associado ao elemento ar, é um poliedro regular com 8 faces triangulares equiláteras, 12 arestas e 6 vértices.

**Dodecaedro:**

O dodecaedro, considerado por Platão o mais harmonioso dos poliedros, era associado ao Universo ou cosmo. Com 12 faces pentagonais, ele possui 30 arestas e 20 vértices.

**Icosaedro:**

O icosaedro, associado ao elemento água, é um poliedro com 20 faces triangulares. Ele possui 30 arestas e 12 vértices, completando assim a coleção dos sólidos de Platão.

**Avaliação:** A avaliação se desenvolverá no decorrer das aulas por meio da participação dos alunos, da resolução de questões que vamos entregar e do comportamento durante os momentos de explicação.

**Referências:**

EDITORA MODERNA (São Paulo) (org.). Introdução à Geometria Espacial: Poliedros. In: MODERNA, Editora (org.). *Conexões com a matemática*. 2. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2013. Cap. 5. p. 130–137. Editor responsável: Fabio Martins de Leonardo.

LEONARDO, Fabio Martins de. Conceitos Básicos e a Reta. In: LEONARDO, Fabio Martins de. **Conexões com a Matemática**. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2016. Cap. 5. p. 100–135.

STOCCO, Kátia Cristina. Geometria analítica: estudo analítico da reta. In: STOCCO, Kátia Cristina. **Matemática**: ensino médio. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2005. Cap. 2. p. 50–84.

Relatório da aula ministrada no dia 23/10/2024

No dia 23 de outubro de 2024, demos continuidade as regências no Colégio Estadual Horácio Ribeiro dos Reis com a turma do 2ºA do ensino médio, sendo ministradas neste dia duas horas aula.

Antes de iniciarmos a aula e após a professora regente da turma realizar a chamada, pedimos a atenção dos alunos para explicarmos como iria ocorrer a aula neste dia. Como a turma estava dispersa na conversa, fez-se necessário utilizarmos de um tom mais alto de voz para que conseguíssemos explicar a atividade, assim que informamos que era necessário colocar o nome pois iríamos recolher, a turma se atentou a nossa fala e em seguida a professora regente fez uma fala informando que iria lançar as notas em breve.

Posteriormente a explicação, entregamos as atividades avaliativas aos alunos e permitimos que eles fizessem grupos. Quando todos já estavam organizados, a estagiária Michelli realizou uma breve explicação sobre o conteúdo de distâncias que havia ficado da aula passada e em seguida demos um tempo aos alunos para que realizassem os exercícios que entregamos. Durante este período os estagiários ficaram rondando a sala e conforme eram chamados, eles se dirigiam a mesa dos alunos e retiravam as dúvidas. Em alguns casos, a dúvida era referente a como chegar ao resultado, ou seja, em relação a que eles deveriam realizar a projeção ortogonal do ponto.

Enquanto rondávamos a sala, foi necessário pedir diversas vezes a alguns alunos que parassem de jogar, mexer no WhatsApp ou de assistir vídeos e que guardassem o celular e tentassem fazer a atividade. Essa maneira não foi efetiva durante a aula, pois, após um certo tempo eles retornavam ao celular. Em um dado momento da primeira aula, a professora regente chamou a atenção dos alunos devido ao tom da conversa, logo após isto, a turma se acalmou um pouco e demos continuidade a aula.

Como os exercícios possuíam objetos geométricos, nós os desenhamos no quadro para a melhor visualização dos alunos e posteriormente utilizamos destes

mesmos desenhos para realizar a explicação e da correção. Percebemos que muitos alunos estavam com dificuldades na atividade 3 e com o auxílio do desenho do quadro nós explicamos o caminho para a realização, entretanto, muitos alunos não conseguiram, de modo que, fez-se necessário realizar a mesma no quadro.

Após a atividade, o estagiário Maíri explicou sobre: sólidos geométricos, figuras planas, superfície poliédrica fechada e poliedros; em seguida pedimos que os alunos realizassem os exercícios referentes a este conteúdo. Enquanto os alunos realizavam as atividades, os estagiários andavam pela sala auxiliando os alunos que possuíam dúvidas. Percebemos que grande parte das dúvidas era referente a diferenciação de vértice e aresta e a visualização da quantidade de faces do sólido na folha, sendo assim, para contornar essas dificuldades pegamos os sólidos de acrílico disponíveis e mostramos quais eram as arestas, quais eram as faces e quais eram os vértices; além disso, também explicamos como visualizar as faces do exercício da folha com um sólido real, deste modo, os alunos conseguiram realizar o restante das atividades.

Quase ao final da aula ocorreu algo inusitado enquanto auxiliávamos com a atividade, um aluno se levantou, deu um tapa na mesa e simplesmente saiu da sala. Não houve nenhum tipo de provocação ou brigas, ele simplesmente saiu irritado. Nesta situação a professora regente da turma foi ver o que havia ocorrido e os estagiários deram continuidade a aula.

Um pouco antes de bater o sinal, foram recolhidas as atividades e em seguida os estagiários se despediram dos alunos.

De modo geral, a aula deste dia foi boa pois os alunos estavam participativos em relação ao que foi proposto. Houve alguns contratempos, como por exemplo: ficar chamando a atenção dos alunos que estavam no celular, mas, retirando isto, a aula ocorreu como o planejado.

#### 4.8 AULA 08 (25/10/2024) – PLANO DE AULA E RELATÓRIO

##### PLANO DE AULA 8

Maíri Poeta Castilho da Silva  
Michelli Neves Lavagnoli

**Público–Alvo:** Alunos do 2º ano A

**Tempo de execução:** 50 minutos (1 hora aula)

**Conteúdo:** Poliedros

**Objetivo Geral:** Reconhecer sólidos poliédricos e suas características e compreender como utilizar a relação de Euler.

**Objetivos específicos:**

Ao se trabalhar com os conteúdos propostos, objetiva-se que os alunos sejam capazes de:

- Compreender o que é um Poliedro e como identificar.
- Identificar quando um Poliedro é convexo ou côncavo.
- Entender como utilizar a fórmula da relação de Euler.

**Recursos Didáticos:** Material impresso, material manipulável, lápis, borracha, papel e canetão.

**Encaminhamento metodológico:** Vamos iniciar explicando o conceito de poliedros convexos e côncavos, em seguida será abordado sobre a Relação de Euler.

**Poliedros convexos e não convexos (ou côncavos)**

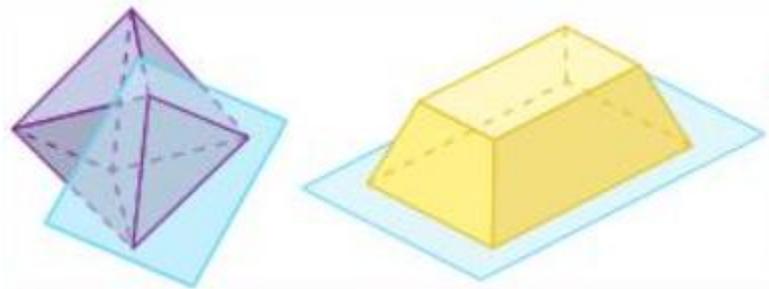
Os poliedros que não apresenta concavidades, saliências ou curvas em sua superfície são denominados **convexos**; os que têm concavidades, saliências, ou curvas são denominados **não convexos** (ou **côncavos**). De maneira mais precisa:

Se cada plano que contém uma face de um poliedro posiciona as demais faces em um mesmo semiespaço, então o poliedro em questão é **convexo**; caso contrário, é **não convexo** (ou **côncavo**)

De acordo com as imagens a seguir conseguimos notar e diferenciar um poliedro convexo de um não convexo:

### Poliedro convexo:

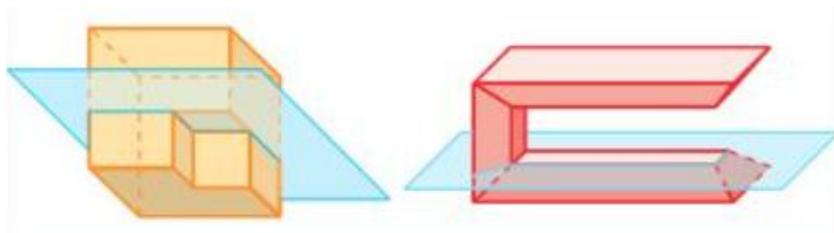
Figura 58 – Poliedros convexos



Fonte: EDITORA MODERNA (São Paulo)

### Poliedros não convexos (ou côncavos):

Figura 59 – Poliedros côncavos



Fonte: EDITORA MODERNA (São Paulo)

### Relação de Euler

Os elementos dos poliedros mantêm entre si muitas relações geométricas, numéricas e métricas. Entre as relações numéricas, uma das mais importantes é denominada **Relação de Euler**, que relaciona o número de vértices ( $V$ ), de arestas ( $A$ ) e de faces ( $F$ ) de qualquer poliedro convexo. Essa relação pode ser escrita da seguinte maneira

$$V + F - A = 2$$

Neste caso:

$$\text{Vértices} + \text{FACES} - \text{Arestas} = 2$$

Utilizando dos poliedros que temos disponíveis, neste exemplo utilizaremos: Octaedro, Dodecaedro e Icosaedro.

Será solicitado para os alunos preencherem a tabela a seguir para fazer a validação da Relação de Euler.

Tabela 4 - Relação de Euler de alguns poliedros

POLIEDRO	FACES (F)	VÉRTICES (V)	ARESTAS (A)	$V + F - A$

Fonte: Produção dos autores

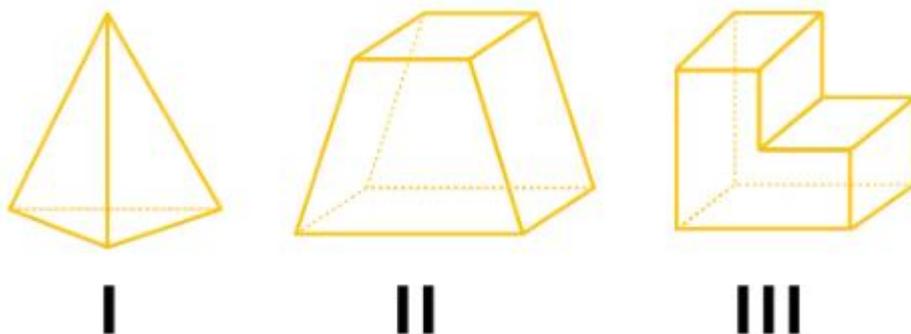
**Exercícios para os alunos:**

1) Qual é o número de arestas de um poliedro que possuiu 6 faces e 8 vértices?

**Solução:** Substituindo as informações, chega-se no valor de 12 arestas.

2) Dados os poliedros I, II e III, determine o número de vértices, faces e arestas de cada poliedro e classifique se ele é um poliedro convexo ou côncavo.

Figura 60 – Atividade de classificação: poliedro côncavo ou convexo



Fonte: EDITORA MODERNA (São Paulo)

**Solução:**

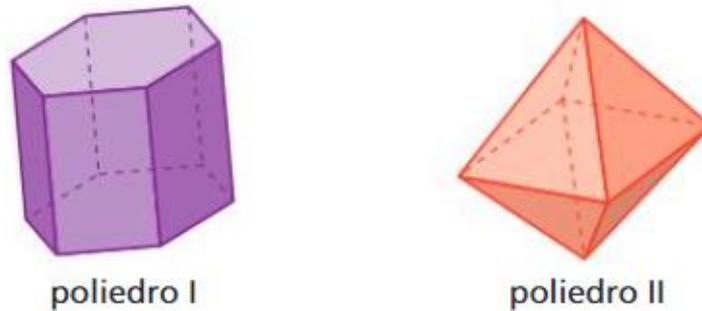
I :  $F = 4$ ,  $V = 4$ ,  $A = 6$ , convexo.

II :  $F = 6$ ,  $V = 8$ ,  $A = 12$ , convexo.

III :  $F = 8$ ,  $V = 12$ ,  $A = 18$ , côncavo

3) Verifique a validade da Relação de Euler nos seguintes poliedros:

Figura 61 – Poliedros: Relação de Euler



Fonte: EDITORA MODERNA (São Paulo)

**Solução:**

Poliedro I:

$F = 8$ ,  $V = 12$  e  $A = 18$ , portanto:  $12 + 8 - 18 = 2$

Poliedro II:

$F = 5$ ,  $V = 6$  e  $A = 12$ , portanto:  $6 + 5 - 12 = -1$

4) Quantos vértices tem um poliedro convexo com 4 faces triangulares e 5 faces quadrangulares?

**Solução:**

$$2 \cdot A = 3 \cdot F_3 + 4 \cdot F_4 + 5 \cdot F_5 + \dots$$

Desta forma temos:

$$2 \cdot A = 3 \cdot 4 + 4 \cdot 5$$

$$2 \cdot A = 12 + 20$$

$$2 \cdot A = 32 \rightarrow A = \frac{32}{2} = 16$$

Sabendo do número de arestas e faces, temos:

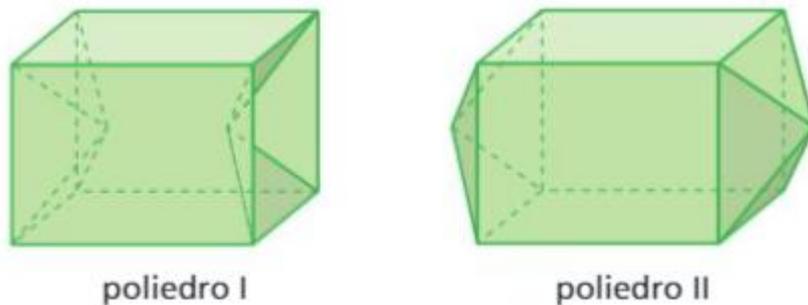
$$V + 9 - 16 = 2$$

$$V = 2 + 16 - 9$$

$$V = 9$$

5) Observe os poliedros e, em seguida, responda às questões.

Figura 62 – Atividade de classificação: côncavo ou convexo, faces, vértices, arestas e Relação de Euler



Fonte: EDITORA MODERNA (São Paulo)

Qual desses poliedros:

a) É um poliedro côncavo?

**Solução:** poliedro I

b) Tem mais faces?

**Solução:** Ambos têm 12 faces

c) Tem menos vértices?

**Solução:** Ambos têm 10 vértices

d) Tem mais arestas?

**Solução:** Ambos têm 20 arestas

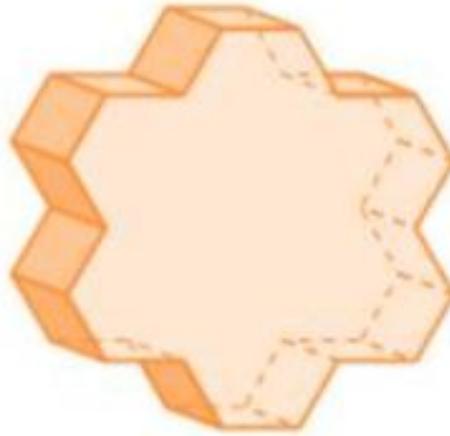
e) Satisfaz a relação de Euler?

**Solução:** Ambos satisfazem a relação de Euler

### DESAFIO!

De acordo com o poliedro abaixo, verifique se o poliedro satisfaz a relação de Euler:

Figura 63 – Engrenagem: Relação de Euler



Fonte: EDITORA MODERNA (São Paulo)

**Solução:**  $V = 36$ ,  $F = 20$ ,  $A = 54$ , portanto:  $36 + 20 - 54 = 2$

**Avaliação:** A avaliação será realizada com base na execução dos exercícios propostos e pela participação na aula.

### Referências

EDITORA MODERNA (São Paulo) (org.). Introdução à Geometria Espacial: Poliedros. In: MODERNA, Editora (org.). *Conexões com a matemática*. 2. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2013. Cap. 5. p. 130–137. Editor responsável: Fabio Martins de Leonardo.

LEONARDO, Fabio Martins de. Conceitos Básicos e a Reta. In: LEONARDO, Fabio Martins de. *Conexões com a Matemática*. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2016. Cap. 5. p. 100–135.

Relatório da aula ministrada no dia 25/10/2024

No dia 25 de outubro de 2024, demos continuidade as regências no Colégio Estadual Horácio Ribeiro dos Reis com a turma do 2ºA do ensino médio, sendo ministradas neste dia uma hora aula.

Iniciamos a aula informando aos alunos que não entregaríamos o material impresso neste dia pois, devido à falta de energia e ao evento UNIOFEST o material não foi impresso a tempo da aula. Em seguida, pedimos que eles copiassem o

conteúdo que o estagiário Maíri estava passando no quadro. Enquanto os alunos copiavam, a estagiária Michelli devolveu as atividades que foram recolhidas na aula passada.

Após isso, a estagiária Michelli leu e explicou brevemente o que é um poliedro côncavo e um poliedro convexo. Em seguida, o estagiário Maíri perguntou se os alunos já haviam terminado de copiar, como a resposta foi não, nós aguardamos mais um tempo.

Depois de alguns minutos o estagiário Maíri explicou sobre a relação de Euler e preencheu junto com os alunos uma tabela com o nome do poliedro, a quantidade de faces, vértices e arestas e calculou se eles satisfazem a relação de Euler. Durante a execução desta atividade foi necessária uma abordagem diferente pois os alunos não estavam participando.

Primeiro o estagiário Maíri direcionou as questões da tabela para os alunos que estavam no celular, ele foi de um por um, nisso a turma se animou e começou a indicar os colegas que estavam dormindo. Deste modo, conseguimos um pouco da atenção dos alunos e ao finalizar a atividade a estagiária Michelli passou dando visto no caderno de quem fez. Em seguida, encerramos a aula nos despedindo dos alunos.

Esta aula não foi produtiva pelo fato de os alunos terem que copiar o conteúdo do quadro, eles demoram, pois, escrevem devagar ou ficam enrolando mesmo. Além disso, os alunos estavam mais concentrados em conversar e ficar no celular do que participar da aula, eles só copiaram a atividade quando falamos que valia nota e mesmo assim ainda demoraram para copiar. Não conseguimos realizar a aula como o planejado e não conseguimos vencer o conteúdo do plano de aula neste dia.

#### 4.9 AULA 09 (30/10/2024) – PLANO DE AULA E RELATÓRIO

##### PLANO DE AULA 9

Maíri Poeta Castilho da Silva  
Michelli Neves Lavagnoli

**Público–Alvo:** Alunos do 2º ano A

**Tempo de execução:** 100 minutos (2 horas aula)

**Conteúdo:** Poliedros e Planificação de um poliedro

**Objetivo Geral:** Reconhecer sólidos poliédricos e suas características, identificar os cinco sólidos de Platão e ter o conhecimento do que são poliedros regulares.

**Objetivos específicos:**

Ao se trabalhar com os conteúdos propostos, objetiva-se que os alunos sejam capazes de:

- Compreender o que é um Poliedro e como identificar.
- Reconhecer as características que definem os poliedros de Platão e identificar.
- Realizar e visualizar as planificações dos poliedros.

**Recursos Didáticos:** Material impresso, lápis, borracha, papel, fita adesiva, cola e canetão.

**Encaminhamento metodológico:** Vamos iniciar dando continuidade aos exercícios da aula anterior e posteriormente será explicado sobre os Poliedros de Platão e Poliedros Regulares.

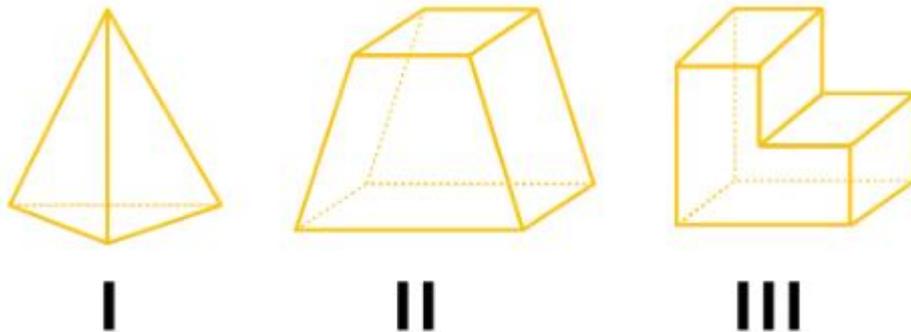
**Exercícios para os alunos:**

1) Qual é o número de arestas de um poliedro que possuiu 6 faces e 8 vértices?

**Solução:** Substituindo as informações, chega-se no valor de 12 arestas.

2) Dados os poliedros **I**, **II** e **III**, determine o número de vértices, faces e arestas de cada poliedro e classifique se ele é um poliedro convexo ou côncavo.

Figura 64 – Atividade de classificação: poliedro côncavo ou convexo



Fonte: EDITORA MODERNA (São Paulo)

**Solução:**

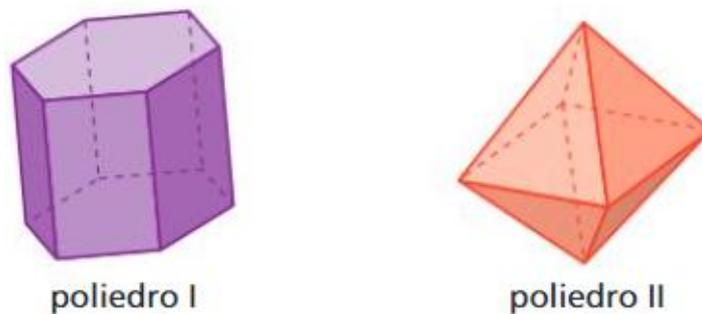
I :  $F = 4$ ,  $V = 4$ ,  $A = 6$ , convexo.

II :  $F = 6$ ,  $V = 8$ ,  $A = 12$ , convexo.

III :  $F = 8$ ,  $V = 12$ ,  $A = 18$ , côncavo

3) Verifique a validade da Relação de Euler nos seguintes poliedros:

Figura 65 – Poliedros: Relação de Euler



Fonte: EDITORA MODERNA (São Paulo)

**Solução:**

Poliedro I:

$F = 8$ ,  $V = 12$  e  $A = 18$ , portanto:  $12 + 8 - 18 = 2$

Poliedro II:

$F = 8$ ,  $V = 6$  e  $A = 12$ , portanto:  $6 + 8 - 12 = 2$

4) Quantos vértices tem um poliedro convexo com 4 faces triangulares e 5 faces quadrangulares?

**Solução:**

$$2 \cdot A = 3 \cdot F_3 + 4 \cdot F_4 + 5 \cdot F_5 + \dots$$

Desta forma temos:

$$2 \cdot A = 3 \cdot 4 + 4 \cdot 5$$

$$2 \cdot A = 12 + 20$$

$$2 \cdot A = 32 \rightarrow A = \frac{32}{2} = 16$$

Sabendo do número de arestas e faces, temos:

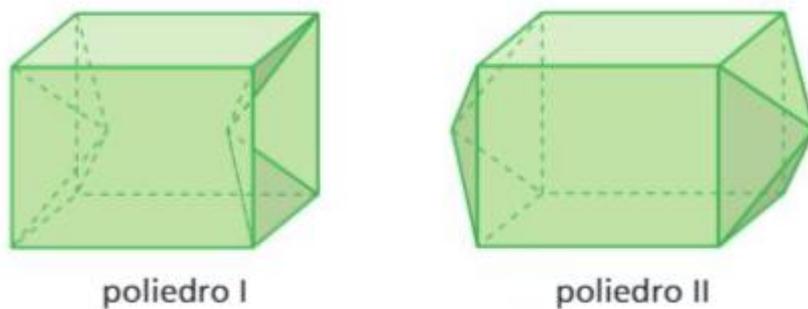
$$V + 9 - 16 = 2$$

$$V = 2 + 16 - 9$$

$$V = 9$$

5) Observe os poliedros e, em seguida, responda às questões.

Figura 66 – Atividade de classificação: côncavo ou convexo, faces, vértices, arestas e Relação de Euler



Fonte: EDITORA MODERNA (São Paulo)

Qual desses poliedros:

a) É um poliedro côncavo?

**Solução:** poliedro I

b) Tem mais faces?

**Solução:** Ambos têm 12 faces

c) Tem menos vértices?

**Solução:** Ambos têm 10 vértices

d) Tem mais arestas?

**Solução:** Ambos têm 20 arestas

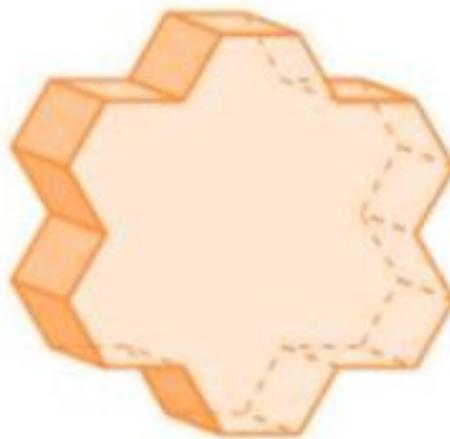
e) Satisfaz a relação de Euler?

**Solução:** Ambos satisfazem a relação de Euler

### DESAFIO!

De acordo com o poliedro abaixo, verifique se o poliedro satisfaz a relação de Euler:

Figura 67 – Engrenagem: Relação de Euler



Fonte: EDITORA MODERNA (São Paulo)

**Solução:**  $V = 36$ ,  $F = 20$ ,  $A = 54$ , portanto:  $36 + 20 - 54 = 2$

### Poliedros de Platão:

Platão foi um filósofo grego que deu grandes contribuições para o desenvolvimento da matemática.

Um sólido de Platão deve atender a três condições:

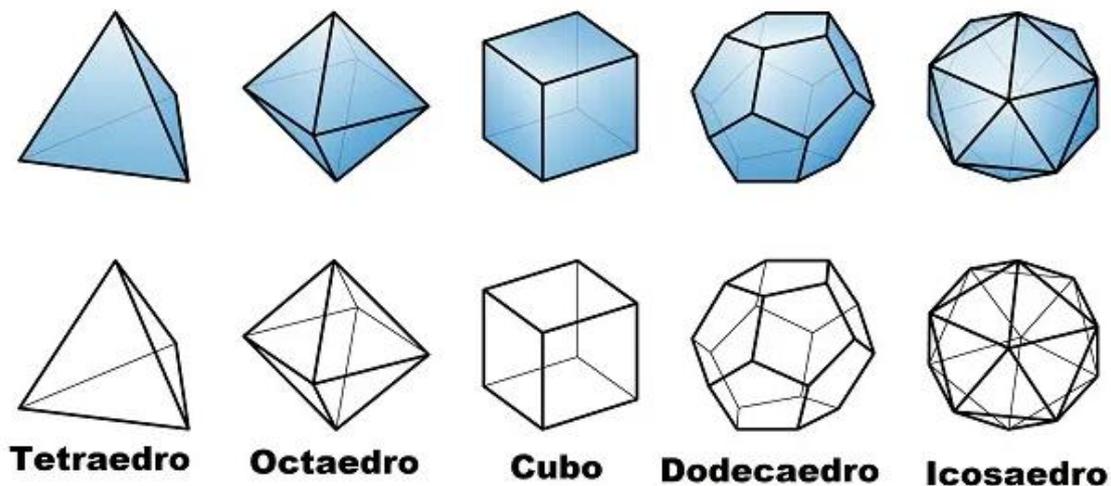
- Ser um poliedro convexo;
- Todas as faces devem ter o mesmo número de arestas;

- Todos os vértices devem ser extremidades de uma quantidade igual de arestas.

Assim, ele é considerado um poliedro regular

Os sólidos ou poliedros de Platão são conhecidos como os cinco sólidos geométricos que foram amplamente estudados por Platão e seus discípulos. Cada um deles foi relacionado a um dos elementos da natureza.

Figura 68 – Poliedros de Platão



Fonte: MUNDO EDUCAÇÃO (org.)

#### **Tetraedro:**

O tetraedro é o mais simples entre os sólidos de Platão, sendo o poliedro regular com o menor número de faces. Platão o associava ao elemento fogo. Com quatro faces triangulares equiláteras, quatro vértices e seis arestas, o tetraedro também é conhecido como pirâmide regular.

#### **Cubo:**

O cubo, um poliedro regular com faces quadradas, possui 6 faces, 12 arestas e 8 vértices. Platão o associava ao elemento terra. Esse sólido também é chamado de hexaedro regular.

#### **Octaedro:**

O octaedro, associado ao elemento ar, é um poliedro regular com 8 faces triangulares equiláteras, 12 arestas e 6 vértices.

**Dodecaedro:**

O dodecaedro, considerado por Platão o mais harmonioso dos poliedros, era associado ao Universo ou cosmo. Com 12 faces pentagonais, ele possui 30 arestas e 20 vértices.

**Icosaedro:**

O icosaedro, associado ao elemento água, é um poliedro com 20 faces triangulares. Ele possui 30 arestas e 12 vértices, completando assim a coleção dos sólidos de Platão.

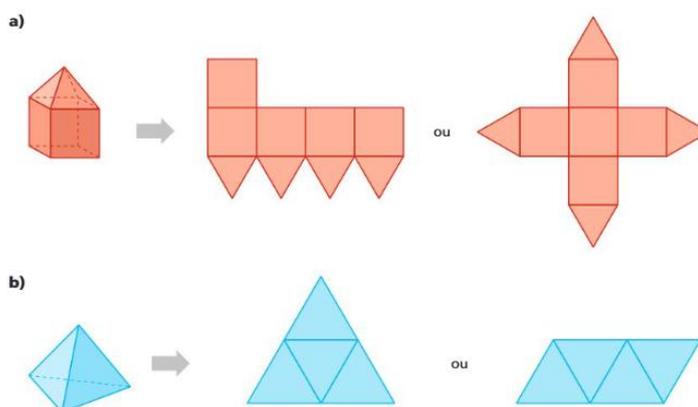
**Planificação da superfície de um poliedro**

Os poliedros podem ser representados de diferente maneiras; por exemplo, em perspectiva ou pela planificação de sua superfície. Até agora, você tem observado a representação de alguns poliedros em perspectiva.

Entretanto, a superfície de um poliedro, que é formada de superfícies poligonais planas, pode ser colocada sobre um plano de tal modo que cada uma das faces do poliedro tenha pelo menos um lado em comum com outra face. Obtemos, assim, uma figura plana, que costuma ser chamada de **molde do poliedro**, ou **planificação da superfície do poliedro**, ou simplesmente **planificação do poliedro**.

De modo geral, as faces de um poliedro podem ser arranjadas de vários modos, diferentes, desde que cada face esteja ligada a outra por pelo menos um dos seus lados. Observe dois exemplos de planificações:

Figura 69 – Planificações



Fonte: EDITORA MODERNA (São Paulo)

**Realizando a planificação com os alunos:**

Será entregue aos alunos uma folha sulfite e um pedaço de fita, para que eles realizem a dobradura com a finalidade de construir um tetraedro e perceberem sua planificação.

**Passo a passo:**

Primeiramente pegue a folha sulfite, e a disponha verticalmente e em seguida dobre a folha ao meio:

Figura 70 – Passo 1: montagem do tetraedro



Fonte: Acervo dos autores

Em seguida, abra a folha sulfite, pegue em uma das pontas da folha e realize a seguinte dobradura:

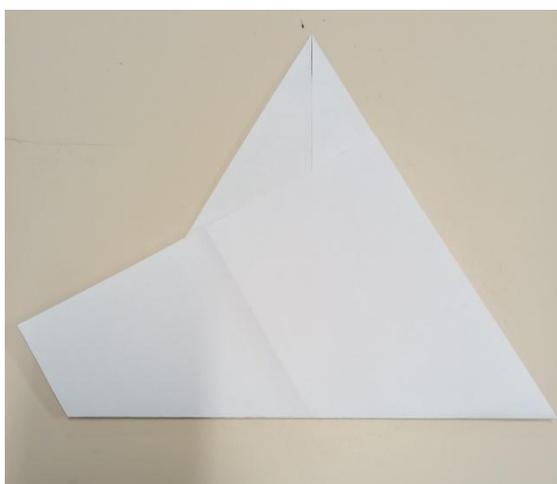
Figura 71 – Passo 2: montagem do tetraedro



Fonte: Acervo dos autores

Agora pegue a ponta direita na parte de baixo da folha a dobre sentido a segunda dobra que realizamos, ficando da seguinte maneira:

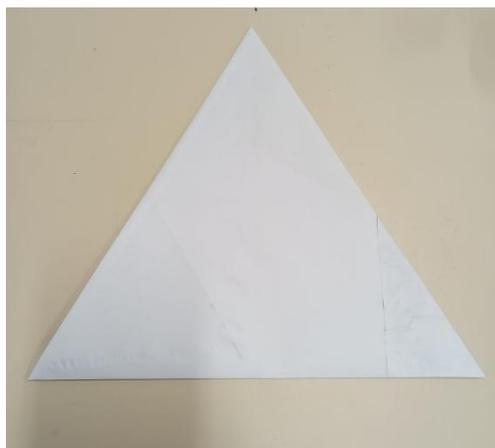
Figura 72 – Passo 3: montagem do tetraedro



Fonte: Acervo dos autores

Agora vira para o outro verso da folha e dobre o pequeno triângulo que se formou para dentro, da seguinte maneira:

Figura 73 – Passo 4: montagem do tetraedro



Fonte: Acervo dos autores

Neste momento dobre as três pontas do triângulo verticalmente, desta forma:

Figura 74 – Passo 5: montagem do tetraedro



Fonte: Acervo dos autores

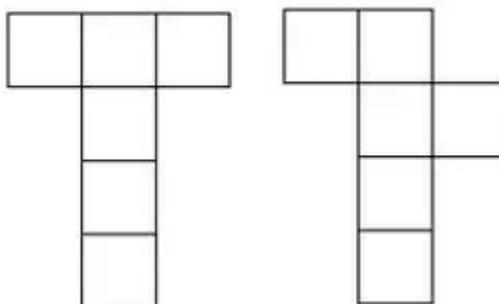
Para finalizar, basta juntar as três pontas do triângulo, e assim teremos um tetraedro, e conseqüentemente, tivemos o contato com a sua planificação.

**Curiosidade:** Para realizar a confecção de um Octaedro basta realizar dois Tetraedros e encaixá-los, assim formando um Octaedro.

**Exercícios para os alunos:**

- 1) Existem 11 diferentes planificações para o cubo. Duas delas podemos observar a seguir:

Figura 75 – Duas planificações do cubo



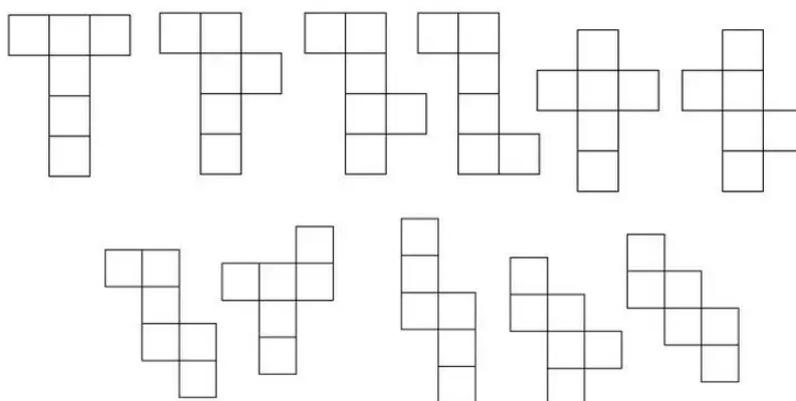
Fonte: Acervo dos autores

Agora construa outras três possíveis planificações para o cubo e certifique-se que está correto.

**Solução:**

Todas as planificações possíveis que os alunos podem realizar a construção do cubo.

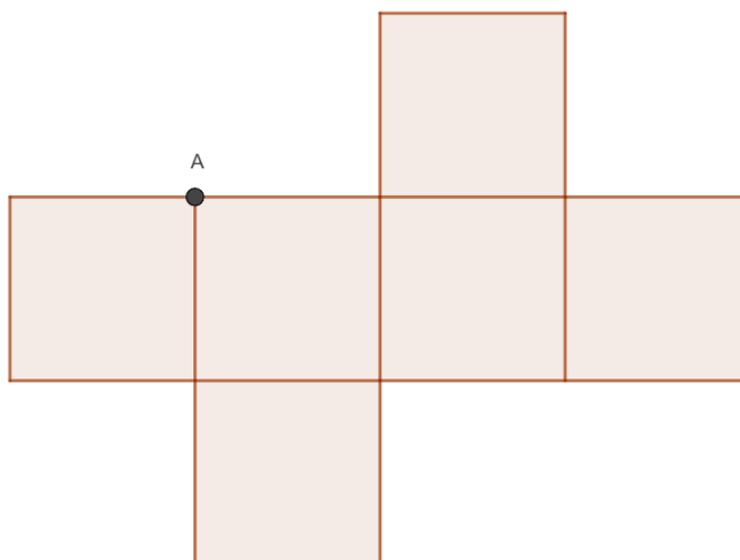
Figura 76 – Onze planificações do cubo



Fonte: Acervo dos autores

- 2) Na planificação da superfície de um cubo foi assinalado um ponto A. Encontre e marque nessa planificação o ponto que coincidirá com A depois de montado o cubo.

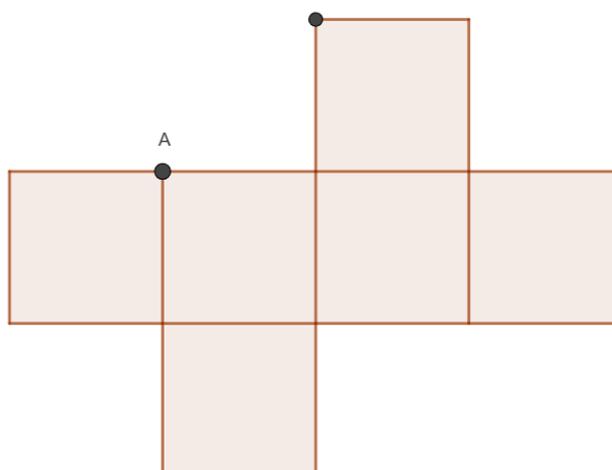
Figura 77 – Planificação do cubo: correspondência dos lados



Fonte: Acervo dos autores

**Solução:**

Figura 78 – Planificação do cubo: correspondência dos lados (resposta)



Fonte: Acervo dos autores

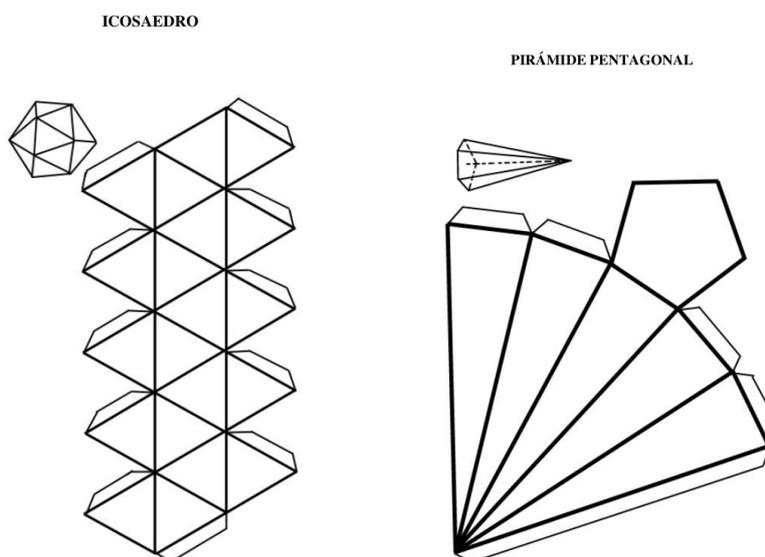
3) Da superfície de um poliedro regular de faces pentagonais foram retiradas as três faces adjacentes a um vértice comum. Calcule o número de arestas, de faces e vértices da superfície poliédrica que restou.

**Solução:** 27 arestas, 9 faces e 19 vértices.

### Construção dos poliedros por meio da sua planificação:

Será entregue aos alunos duas planificações para que eles realizem suas construções e percebam a relação entre os poliedros e suas planificações.

Figura 79 – Planificação do icosaedro e da pirâmide pentagonal



Fonte: ONLINE CURSOS GRATUITOS (org.)

**Avaliação:** A avaliação se desenvolverá no decorrer das aulas por meio da participação dos alunos, da resolução de questões que vamos entregar e do comportamento durante os momentos de explicação.

### Referências:

EDITORA MODERNA (São Paulo) (org.). Introdução à Geometria Espacial: projeção ortogonal e distância. In: MODERNA, Editora (org.). Conexões com a matemática. 2.

ed. São Paulo: Editora Moderna, 2013. Cap. 5. p. 127–130. Editor responsável: Fabio Martins de Leonardo.

LEONARDO, Fabio Martins de. Conceitos Básicos e a Reta. In: LEONARDO, Fabio Martins de. **Conexões com a Matemática**. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2016. Cap. 5. p. 100–135.

STOCCO, Kátia Cristina. Geometria analítica: estudo analítico da reta. In: STOCCO, Kátia Cristina. **Matemática**: ensino médio. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2005. Cap. 2. p. 50–84.

Relatório da aula ministrada no dia 30/10/2024

No dia 30 de outubro de 2024, demos continuidade as regências no Colégio Estadual Horácio Ribeiro dos Reis com a turma do 2ºA do ensino médio, sendo ministradas neste dia duas horas aula.

Iniciamos a aula cumprimentando os alunos e informando que daríamos continuidade aos exercícios da aula passada, desta vez conseguimos levar o material do aluno impresso. Entregamos os materiais e fizemos uma breve explicação de como realizar os exercícios.

Enquanto os alunos realizavam as atividades, os estagiários andavam pela sala auxiliando e tirando dúvidas. No exercício 1 houve dúvidas de como descobrir qual era o número de arestas, então informamos que teria que ser usada a relação de Euler. No exercício 2 as dúvidas frequentes era sobre: qual era a aresta e qual era o vértice, além disso, muitos estavam confundindo o que era um poliedro côncavo e convexo, sendo necessário explicar novamente a definição.

Continuamos a aula auxiliando os alunos e retirando possíveis dúvidas que iam surgindo. Os 5 exercícios propostos mais o desafio levaram quase a aula inteira para ser realizada, então com o pouco tempo que nos restou foi explicado brevemente sobre os poliedros de Platão e suas condições.

Como sobrou aproximadamente 10 minutos, resolvemos adiantar a planificação do tetraedro que iríamos realizar na aula seguinte. Deste modo, entregamos uma folha sulfite para cada aluno e o estagiário Maíri realizou o passo a passo com a turma. Enquanto isso, a estagiária Michelli auxiliava os alunos que apresentaram dificuldades no passo a passo das dobraduras.

Ao final da aula, pedimos que os alunos colocassem o nome e recolhemos a atividade e a planificação do tetraedro para atribuir uma nota.

A aula desse dia foi produtiva, os alunos estavam participativos e dispostos a realizar a atividade, tanto que houve um aluno que pediu que trouxéssemos mais atividades referentes à vértices, arestas e faces. Houve alguns estudantes utilizando o celular, mas não se fez necessário chamar a atenção, pois eles estavam realizando a atividade proposta. Ao final da aula todos os alunos participaram da atividade da dobradura e, foi possível perceber que eles gostaram, pois estavam até se divertindo.

#### 4.10 AULA 10 (01/11/2024) – PLANO DE AULA E RELATÓRIO

##### PLANO DE AULA 10

Maíri Poeta Castilho da Silva  
Michelli Neves Lavagnoli

**Público–Alvo:** Alunos do 2º ano A

**Tempo de execução:** 50 minutos (1 hora aula)

**Conteúdo:** Poliedros e Planificação de um poliedro

**Objetivo Geral:** Reconhecer sólidos poliédricos e suas características, identificar os cinco sólidos de Platão e ter o conhecimento do que são poliedros regulares.

**Objetivos específicos:**

Ao se trabalhar com os conteúdos propostos, objetiva-se que os alunos sejam capazes de:

- Compreender o que é um Poliedro e como identificá-los.
- Reconhecer as características que definem os poliedros de Platão e identificá-los.
- Realizar e visualizar as planificações dos poliedros.

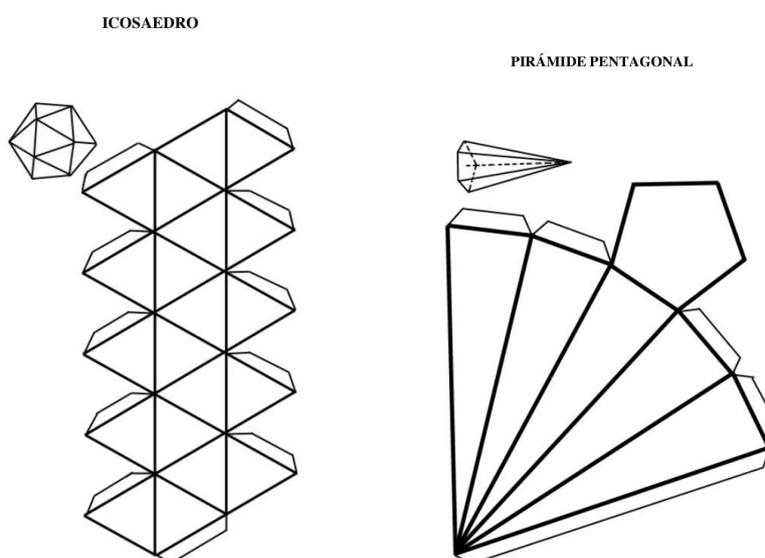
**Recursos Didáticos:** Material impresso, lápis, borracha, papel, fita adesiva, cola e canetão.

**Encaminhamento metodológico:** Vamos iniciar dando a impressão dos poliedros que serão montados durante a aula.

**Construção dos poliedros por meio da sua planificação:**

Será entregue aos alunos duas planificações para que eles realizem suas construções e percebem a relação entre os poliedros e suas planificações.

Figura 80 – Planificação do icosaedro e da pirâmide pentagonal



Fonte: ONLINE CURSOS GRATUITOS (org.)

**Avaliação:** A avaliação se desenvolverá no decorrer das aulas por meio da participação dos alunos, da resolução de questões que vamos entregar e do comportamento durante os momentos de explicação.

**Referências:**

EDITORA MODERNA (São Paulo) (org.). Introdução à Geometria Espacial: projeção ortogonal e distância. In: MODERNA, Editora (org.). *Conexões com a matemática*. 2. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2013. Cap. 5. p. 127–130. Editor responsável: Fabio Martins de Leonardo.

LEONARDO, Fabio Martins de. Conceitos Básicos e a Reta. In: LEONARDO, Fabio Martins de. *Conexões com a Matemática*. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2016. Cap. 5. p. 100–135.

STOCCO, Kátia Cristina. Geometria analítica: estudo analítico da reta. In: STOCCO, Kátia Cristina. **Matemática**: ensino médio. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2005. Cap. 2. p. 50–84.

Relatório da aula ministrada no dia 01/11/2024

No dia 01 de novembro de 2024, demos continuidade as regências no Colégio Estadual Horácio Ribeiro dos Reis com a turma do 2ºA do ensino médio, sendo ministradas neste dia uma hora aula.

Iniciamos a aula cumprimentando os alunos e em seguida explicamos que a atividade do dia seria realizar a montagem de dois sólidos a partir da planificação deles. Enquanto distribuíamos as atividades um aluno se dispôs a ir à biblioteca pegar tesoura e cola, pois nem todos os alunos possuíam.

Após entregarmos a atividade, informamos que valia nota e que iríamos recolher ao final da aula. Sendo assim, os alunos resolveram caprichar um pouco mais colorindo as planificações. Em alguns momentos eles até perguntaram se fosse colorido valeria mais nota.

Enquanto isso, a estagiária Michelli estava montando o icosaedro para poder auxiliar os alunos quando terminassem a pirâmide de base pentagonal.

Quando os alunos iniciaram a montagem do icosaedro houve um erro comum de juntar duas pontas, que acabavam fechando uma parte da face e isso permitia que a continuação da colagem. Diante desta dificuldade, a estagiária Michelli mostrou a um grupo de alunos como iniciar a colagem para que desse certo.

Com o processo de recortar, dobrar, colar e a quantidade limitada de materiais, esta atividade levou a aula inteira para ser realizada e mesmo assim alguns alunos não conseguiram concluir a colagem dos dois sólidos geométricos. Chegando ao final da aula nós recolhemos as atividades, recolhemos as tesouras e colas da biblioteca, realizamos a contagem do mesmo e devolvemos posteriormente a aula.

Podemos concluir que neste dia a aula foi produtiva pelo fato de conseguirmos realizar a atividade proposta e boa, pois todos os alunos participaram da atividade e se esforçaram para concluir a mesma. Houve conversa durante a aula, mas nada que atrapalhasse o desenvolvimento, além disso, essas conversas eram a distração dos grupos que estavam realizando a atividade.

## 4.11 AULA 11 (06/11/2024) – PLANO DE AULA E RELATÓRIO

## PLANO DE AULA 11

Maíri Poeta Castilho da Silva

Michelli Neves Lavagnoli

**Público–Alvo:** Alunos do 2º ano A**Tempo de execução:** 150 minutos (3 horas aula)**Conteúdo:** Poliedros e Planificação de um poliedro**Objetivo Geral:** Avaliar o quanto os alunos conseguiram compreender das explicações durante as aulas.**Objetivos específicos:**

Ao se trabalhar com os conteúdos propostos, objetiva-se que os alunos sejam capazes de:

- Compreender o que é um Poliedro e como identificá-los.
- Reconhecer as características que definem os poliedros de Platão e identificá-los.
- Realizar e visualizar as planificações dos poliedros.

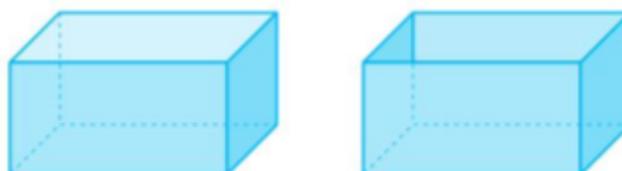
**Recursos Didáticos:** Material impresso, lápis, borracha, papel, caneta e canetão.**Encaminhamento metodológico:** Vamos iniciar a aula fazendo uma retomada do conteúdo e em seguida será entregue a avaliação. Para a avaliação, pediremos aos alunos que guardem tudo e deixem em cima da mesa apenas lápis, borracha, caneta e apontador.**Retomada dos conteúdos de Poliedros e Planificação****Superfície poliédrica fechada e poliedros**

Todo poliedro apresenta uma superfície chamada **superfície poliédrica fechada**.

Uma superfície poliédrica fechada é composta de um número finito (maior ou igual a quatro) de superfícies poligonais planas, de modo que cada lado de umas dessas superfícies coincida com apenas um lado da outra.

De acordo com as figuras observamos que:

Figura 81 – Superfície poliédrica aberta e fechada



Fonte: EDITORA MODERNA (São Paulo)

Entre essas duas figuras, apenas a da esquerda representa uma superfície poliédrica fechada. Considerando que uma superfície poliédrica fechada delimita uma porção do espaço em seu interior, vamos definir o que é um poliedro.

**Poliedro** (do grego *poli*, “muitas, várias”, e *edro*, “face”) é o sólido geométrico formado pela reunião de uma superfície poliédrica fechada com todos os pontos delimitados por ela.

### Elementos de um poliedro

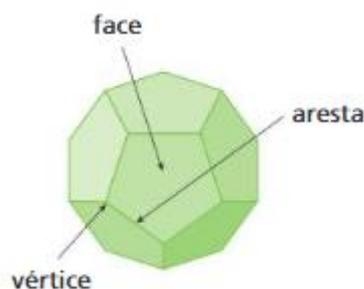
Em um poliedro, podemos destacar os seguintes elementos:

**Face:** cada uma das superfícies poligonais que compõem a superfície do poliedro.

**Aresta:** lado comum a duas faces.

**Vértice:** ponto comum a três ou mais arestas.

Figura 82 – Dodecaedro: faces, vértices e arestas



Fonte: EDITORA MODERNA (São Paulo)

Quando falamos da nomenclatura de um poliedro, é comum ele ser nomeado de acordo com o número de faces que ele possui. Por exemplo, um poliedro de 4 faces chama-se de tetraedro: *tetra* (4) + *edro* (face).

### **Poliedros convexos e não convexos (ou côncavos)**

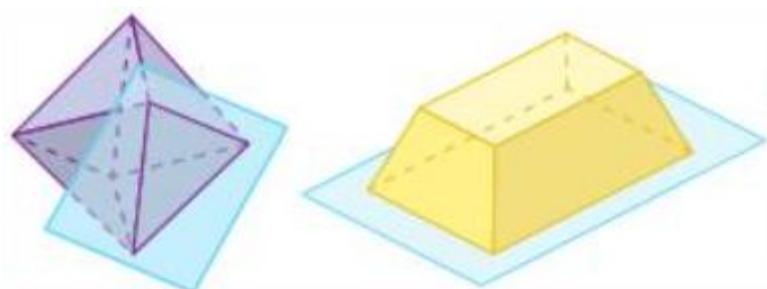
Os poliedros que não apresenta concavidades, saliências ou curvas em sua superfície são denominados **convexos**; os que têm concavidades, saliências, ou curvas são denominados **não convexos** (ou **côncavos**). De maneira mais precisa:

Se cada plano que contém uma face de um poliedro posiciona as demais faces em um mesmo semiespaço, então o poliedro em questão é **convexo**; caso contrário, é **não convexo** (ou **côncavo**)

De acordo com as imagens a seguir conseguimos notar e diferenciar um poliedro convexo de um não convexo:

#### **Poliedro convexo:**

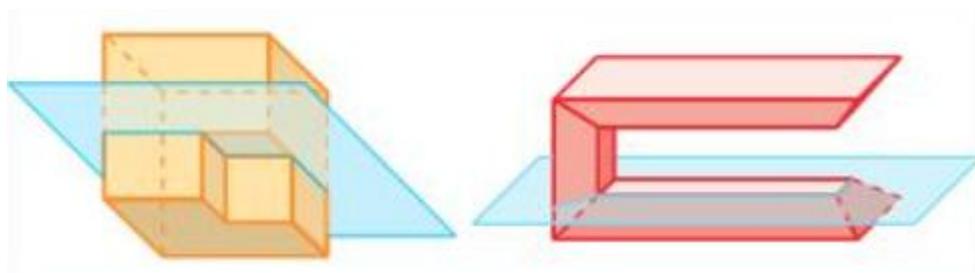
Figura 83 – Poliedros convexos



Fonte: EDITORA MODERNA (São Paulo)

### Poliedros não convexos (ou côncavos):

Figura 84 – Poliedros côncavos



Fonte: EDITORA MODERNA (São Paulo)

### Poliedros de Platão:

Os poliedros de Platão são sólidos geométricos tridimensionais que têm faces idênticas formadas por polígonos regulares e a mesma quantidade de arestas se encontra em cada vértice.

Um sólido de Platão deve atender a três condições:

- Ser um poliedro convexo;
- Todas as faces devem ter o mesmo número de arestas;
- Todos os vértices devem ser extremidades de uma quantidade igual de arestas.

### Relação de Euler

Os elementos dos poliedros mantêm entre si muitas relações geométricas, numéricas e métricas. Entre as relações numéricas, uma das mais importantes é denominada **Relação de Euler**, que relaciona o número de vértices (V), de arestas (A) e de faces (F) de qualquer poliedro convexo. Essa relação pode ser escrita da seguinte maneira

$$V + F = 2 + A$$

**Neste caso:**

$$\text{Vértices} + \text{Faces} = 2 + \text{Aresta}$$

### Planificação da superfície de um poliedro

Os poliedros podem ser representados de diferente maneiras; por exemplo, em perspectiva ou pela planificação de sua superfície. Até agora, você tem observado a representação de alguns poliedros em perspectiva.

Entretanto, a superfície de um poliedro, que é formada de superfícies poligonais planas, pode ser colocada sobre um plano de tal modo que cada uma das faces do poliedro tenha pelo menos um lado em comum com outra face. Obtemos, assim, uma figura plana, que costuma ser chamada de **molde do poliedro**, ou **planificação da superfície do poliedro**, ou simplesmente **planificação do poliedro**.

De modo geral, as faces de um poliedro podem ser arranjadas de vários modos, diferentes, desde que cada face esteja ligada a outra por pelo menos um dos seus lados.

### Avaliação

**Nome:**

**Nº:**

**Data:**

**Professores:** Maíri e Michelli

#### Avaliação de Poliedros e superfície plana

1- Relacione os itens da coluna 1 aos itens da coluna 2.

##### Coluna 1

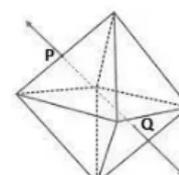
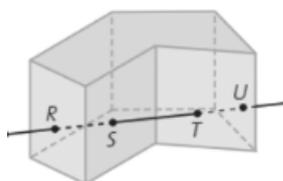
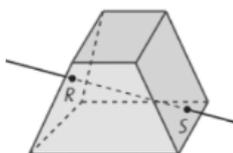
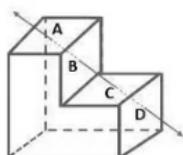
- (I) Vértice
- (II) Face
- (III) Aresta
- (IV) Tetraedro
- (V) Dodecaedro
- (VI) Hexaedro
- (VII) Icosaedro
- (VIII) Octaedro

##### Coluna 2

- ( ) lado comum a duas faces;
- ( ) ponto comum a três ou mais arestas;
- ( ) cada uma das superfícies poligonais que compõem a superfície do poliedro;
- ( ) poliedro de 6 faces;
- ( ) poliedro de 8 faces;
- ( ) poliedro de 12 faces;
- ( ) poliedro de 4 faces;
- ( ) poliedro de 20 faces.

**Resposta:** III, I, II, VI, VIII, V, IV, VII.

2- Dadas as imagens abaixo, classifique os poliedros em convexos ou côncavos.



(I)

(II)

(III)

(IV)

(I) \_\_\_\_\_.

(II) \_\_\_\_\_.

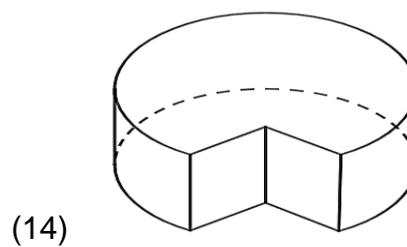
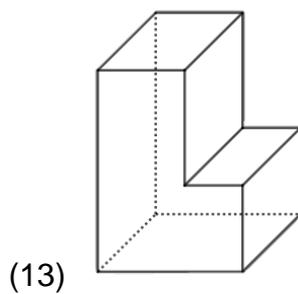
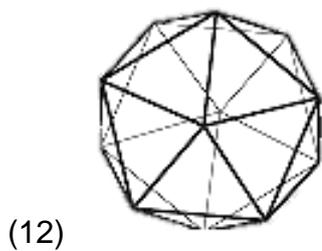
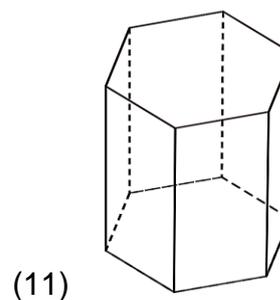
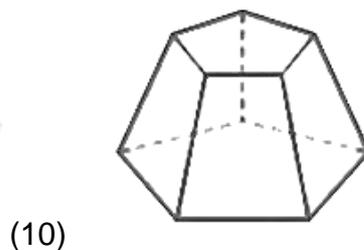
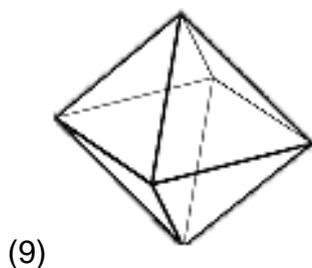
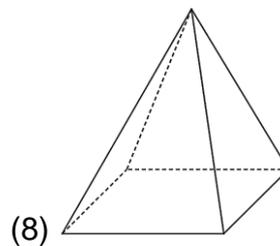
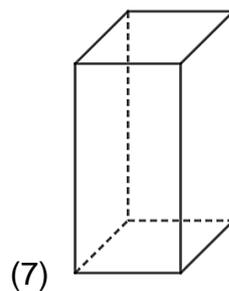
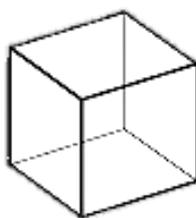
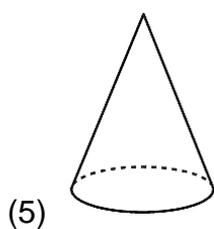
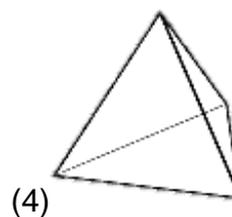
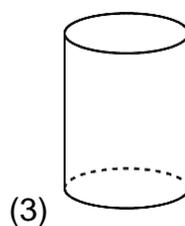
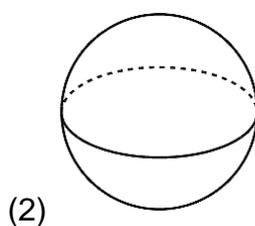
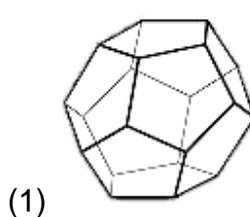
(III) \_\_\_\_\_.

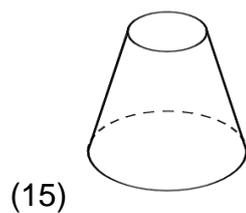
(IV) \_\_\_\_\_.

**Resposta:** côncavo, convexo, côncavo, convexo.

3- Entre os sólidos apresentados abaixo:

a) Identifique quais são poliedros.





b) Entre os poliedros identificados, quais são os poliedros de Platão?

---



---

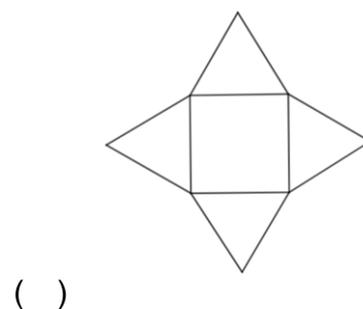
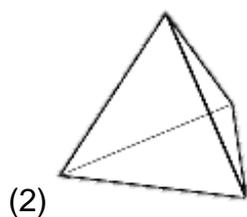
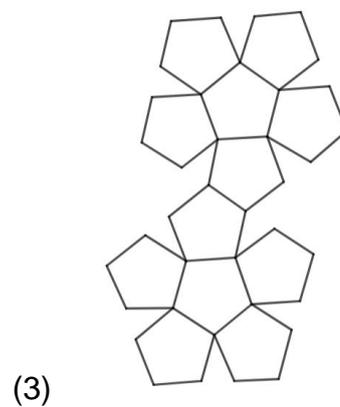
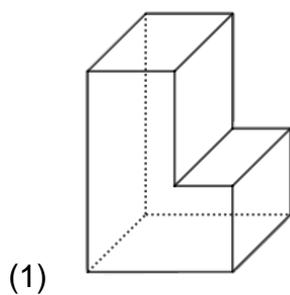


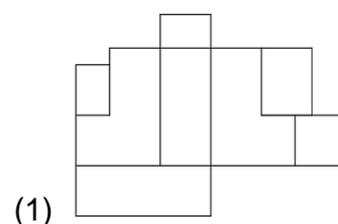
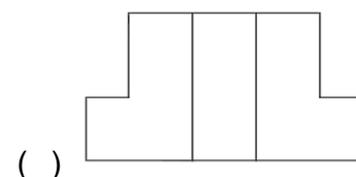
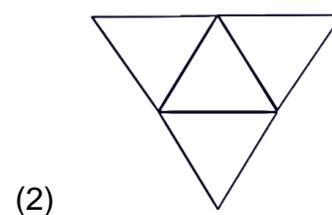
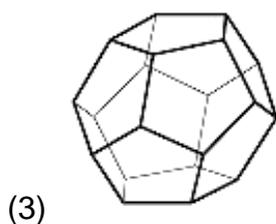
---



---

4- Relacione os sólidos abaixo com sua planificação e depois verifique se ele satisfaz a Relação de Euler.





**Resposta:** Satisfazem a relação de Euler os itens 1, 2 e 4.

5– Quantos vértices tem um poliedro convexo com 4 faces triangulares e 5 faces quadrangulares e 4 faces heptagonais?

**Resposta:**

$$2 \cdot A = 3 \cdot F_3 + 4 \cdot F_4 + 5 \cdot F_5 + 6 \cdot F_6 + 7 \cdot F_7 \dots$$

Desta forma temos:

$$2 \cdot A = 3 \cdot 4 + 4 \cdot 5 + 7 \cdot 4$$

$$2 \cdot A = 12 + 20 + 28$$

$$2 \cdot A = 60 \rightarrow A = \frac{60}{2} = 30$$

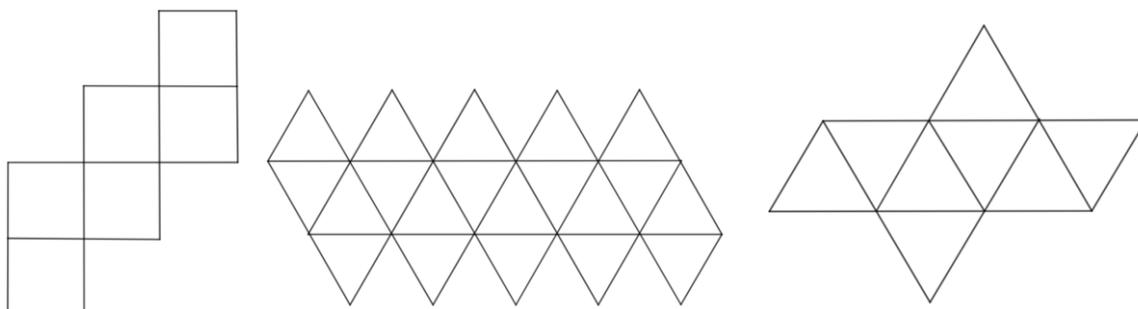
Sabendo do número de arestas e faces, temos:

$$V + 9 - 30 = 2$$

$$V = 2 + 30 - 9$$

$$V = 23$$

6– Maria quer inovar em sua loja de embalagens e decidiu vender caixas com diferentes formatos. Nas imagens apresentadas estão as planificações dessas caixas.



Quais serão os sólidos geométricos que Maria obterá a partir dessas planificações?

---



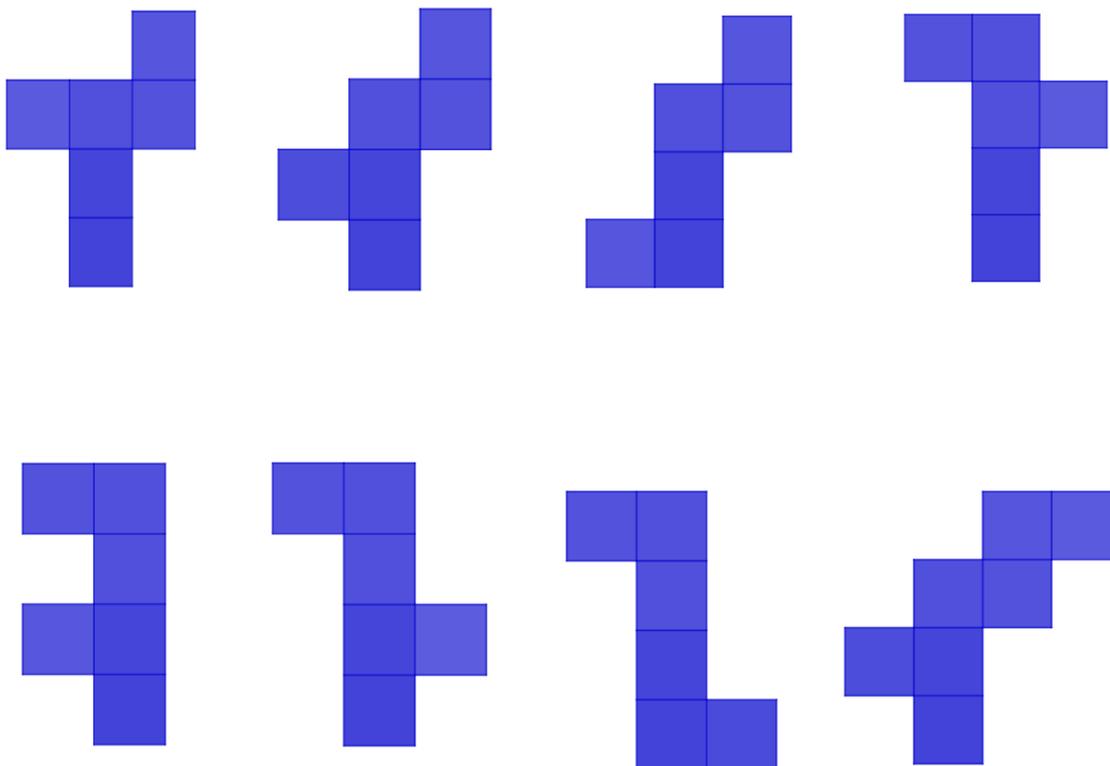
---



---

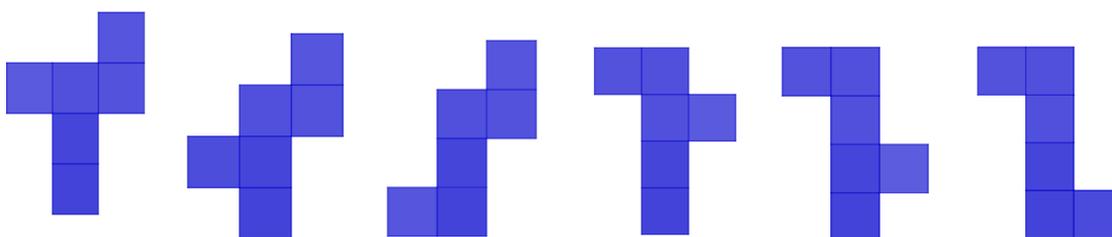
**Resposta: Cubo, icosaedro e octaedro.**

7– De acordo com o que vimos sobre a planificação dos poliedros, nós descobrimos que o Cubo ou denominado de Hexaedro possui diversas planificações. Sabendo disso, indique quais são as planificações corretas do cubo as circulando-as:



**Resposta:**

Planificações corretas:



Caso os alunos terminem a avaliação antes do previsto, será entregue um caça palavras para ser realizado.

Figura 85 – Caça-palavras

R	O	L	F	E	V	S	E	D	A	D	L	A	U	G	I	E	R	L	U	<b>MATEMÁTICA</b>	
P	L	E	S	T	A	T	Í	S	T	I	C	A	C	S	M	P	I	O	A	ADIÇÃO	INCÓGNITA
R	U	A	F	N	R	R	A	H	N	E	G	O	G	U	C	N	L	G	R	ARITMÉTICA	INTEGRAL
O	G	O	R	E	E	E	A	R	H	I	N	E	L	E	N	A	V	A	G	CONSTANTE	LOGARITMO
P	N	N	R	G	Ê	D	O	O	G	S	O	T	T	I	C	V	A	R	D	DENOMINADOR	MEDIANA
O	Â	Ú	E	N	E	A	D	R	T	M	I	N	A	I	A	N	C	I	D	DIAGONAL	MMC
R	I	M	S	A	U	T	Á	A	E	P	A	A	D	R	T	A	R	T	A	DIVISÃO	MULTIPLICAÇÃO
Ç	R	E	C	T	O	F	N	T	L	A	O	A	I	E	N	I	A	M	O	EQUAÇÃO	NÚMERO
Ã	T	R	H	C	I	T	R	I	T	O	R	Á	V	A	A	E	D	O	S	ESTATÍSTICA	PARÁBOLA
O	E	O	V	C	E	I	C	I	A	O	V	Q	I	E	U	I	Y	E	D	EXPRESSÃO	PROBABILIDADE
O	S	S	O	V	A	A	N	L	D	E	D	D	S	N	A	V	A	X	T	FATOR	PROPORÇÃO
E	M	O	A	A	Ç	G	O	A	L	N	E	V	Ã	G	E	A	U	P	D	FÓRMULA	RADICAL
E	E	A	D	Ã	Ó	B	N	O	V	M	M	M	O	R	D	E	N	R	O	GEOMETRIA	TABUADA
R	Q	E	O	C	Á	I	A	L	E	S	O	N	C	A	D	M	E	E	D	GRAU	TANGENTE
D	V	U	N	R	M	M	I	D	E	D	A	J	U	R	I	M	P	S	A	GRÁFICO	TRIÂNGULO
D	Q	I	A	O	E	D	A	D	I	L	I	B	A	B	O	R	P	S	O	IGUALDADE	VARIÁVEL
V	O	P	N	Ç	D	L	E	S	M	Ç	A	A	C	C	E	T	R	Ã	X		
N	I	E	A	R	Ã	R	O	O	S	T	Ã	E	V	M	V	R	A	O	T		
V	D	O	T	B	A	O	E	C	I	A	O	O	U	M	R	O	I	F	I		
S	A	R	I	T	M	É	T	I	C	A	M	O	F	Ó	R	M	U	L	A		

Fonte: RACHA CUCA (org.)

No dia 08/11/2024 será realizada a recuperação da avaliação. A recuperação consiste em refazer as questões que errou com o auxílio dos materiais impressos e do caderno. Não será permitido o uso do celular.

**Avaliação:** A avaliação será realizada através de uma prova que abordará todo o conteúdo de poliedros e planificação.

### Referências

GOIÂNIA. Conexão Escola. Prefeitura de Goiânia (org.). **Matemática:** estudo dos poliedros e polígonos. Estudo dos Poliedros e Polígonos. Disponível em: [https://sme.goiania.go.gov.br/conexaoescola/ensino\\_fundamental/matematica-estudo-dos-poliedros-e-poligonos/](https://sme.goiania.go.gov.br/conexaoescola/ensino_fundamental/matematica-estudo-dos-poliedros-e-poligonos/). Acesso em: 03 nov. 2024.

GOUVEIA, Rosimar. **Poliedro**. Publicado em Toda Matéria. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/poliedro/>. Acesso em: 03 nov. 2024.

OLIVEIRA, Raul Rodrigues de. **Sólidos de Platão**. Publicado em Mundo Educação. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/solidos-de-platao.htm#:~:text=S%C3%A3o%20classificados%20como%20s%C3%B3lidos%20d e,possuem%20arestas%20e%20faces%20congruentes..> Acesso em: 03 nov. 2024.

### Relatório da aula ministrada no dia 06/11/2024

No dia 06 de novembro de 2024, demos continuidade as regências no Colégio Estadual Horácio Ribeiro dos Reis com a turma do 2ºA do ensino médio, sendo ministradas neste dia duas horas aula.

Como havíamos já avisado na aula anterior, neste dia seria realizado a prova referente aos conteúdos vistos nos últimos quatorze encontros. Mas antes, realizamos uma retomada breve dos conceitos que havíamos lecionado durante as aulas, com o intuito de recapitular e tirar as dúvidas finais, dos quais ambos os estagiários durante as explicações reforçaram alguns conceitos que seriam mais cobrados do que outros na prova que estariam prestes a realizar.

Assim que as últimas dúvidas foram respondidas, e com o tempo disponível de uma aula e meia, em torno de uma hora e quinze minutos para a realização da prova,

foi solicitado que guardassem todo o material e pegassem apenas os materiais necessários para fazer a prova.

Durante a realização das provas, os estagiários transitavam pela sala para certificar que não havia qualquer tentativa de cola durante a prova e para evitar que os alunos conversassem entre si. Nos minutos finais para o término da prova, os acadêmicos estavam disponíveis para tirarem dúvidas de questões que os alunos tinham problemas para resolver. Entretanto, não seria dado a resposta da questão, e sim os estagiários poderiam apenas orientar o aluno ao que fazer no problema do qual surgisse a dúvida.

Por fim, aqueles que iam finalizando a prova, recebiam um caça-palavras para não ficarem ociosos, enquanto outros alunos estavam a realizar a prova, e para evitar conversas paralelas que possivelmente atrapalhariam o decorrer da prova. Assim que todos entregaram, certificamos de avisar que na próxima aula seria realizado uma recuperação para aqueles que não atingissem a média, e desta forma deu-se o fim deste dia de estágio.

#### 4.12 AULA 12 (08/11/2024) – PLANO DE AULA E RELATÓRIO

##### PLANO DE AULA 12

Maíri Poeta Castilho da Silva  
Michelli Neves Lavagnoli

**Público–Alvo:** Alunos do 2º ano A

**Tempo de execução:** 50 minutos (1 hora aula)

**Conteúdo:** Poliedros e Planificação de um poliedro

**Objetivo Geral:** Avaliar o quanto os alunos conseguiram compreender das explicações durante as aulas.

**Objetivos específicos:**

Ao se trabalhar com os conteúdos propostos, objetiva-se que os alunos sejam capazes de:

- Compreender o que é um Poliedro e como identificá-los.

- Reconhecer as características que definem os poliedros de Platão e identificá-los.
- Realizar e visualizar as planificações dos poliedros.

**Recursos Didáticos:** Material impresso, lápis, borracha, papel, caneta e canetão.

**Encaminhamento metodológico:** Vamos iniciar a aula fazendo uma retomada dos conteúdos que os alunos mais apresentaram dificuldades na prova e em seguida será entregue a recuperação. A recuperação poderá ser realizada com consulta aos materiais que já foram entregues.

### Revisão dos conteúdos:

**Poliedro** (do grego *poli*, “muitas, várias”, e *edro*, “face”) é o sólido geométrico formado pela reunião de uma superfície poliédrica fechada com todos os pontos delimitados por ela.

### Elementos de um poliedro

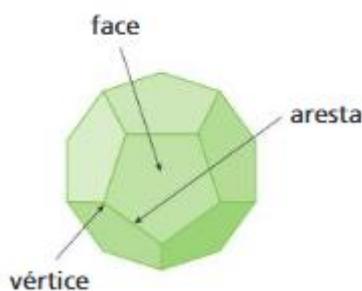
Em um poliedro, podemos destacar os seguintes elementos:

**Face:** cada uma das superfícies poligonais que compõem a superfície do poliedro.

**Aresta:** lado comum a duas faces.

**Vértice:** ponto comum a três ou mais arestas.

Figura 86 – Dodecaedro: faces, vértices e arestas



Fonte: EDITORA MODERNA (São Paulo)

Quando falamos da nomenclatura de um poliedro, é comum ele ser nomeado de acordo com o número de faces que ele possuiu. Por exemplo, um poliedro de 4 faces chama-se de tetraedro: *tetra* (4) + *edro* (face).

### Poliedros convexos e não convexos (ou côncavos)

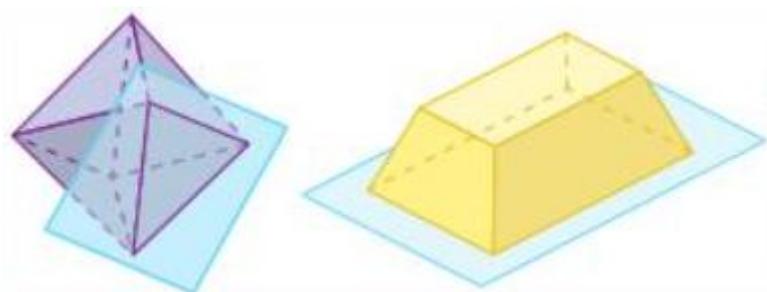
Os poliedros que não apresenta concavidades, saliências ou curvas em sua superfície são denominados **convexos**; os que têm concavidades, saliências, ou curvas são denominados **não convexos** (ou **côncavos**). De maneira mais precisa:

Se cada plano que contém uma face de um poliedro posiciona as demais faces em um mesmo semiespaço, então o poliedro em questão é **convexo**; caso contrário, é **não convexo** (ou **côncavo**)

De acordo com as imagens a seguir conseguimos notar e diferenciar um poliedro convexo de um não convexo:

#### Poliedro convexo:

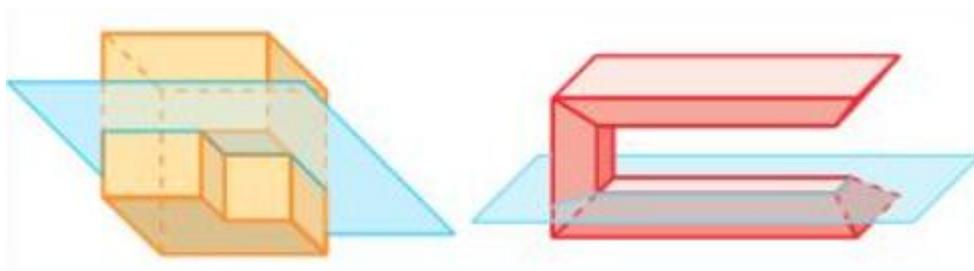
Figura 87 – Poliedros convexos



Fonte: EDITORA MODERNA (São Paulo)

#### Poliedros não convexos (ou côncavos):

Figura 88 – Poliedros côncavos



Fonte: EDITORA MODERNA (São Paulo)

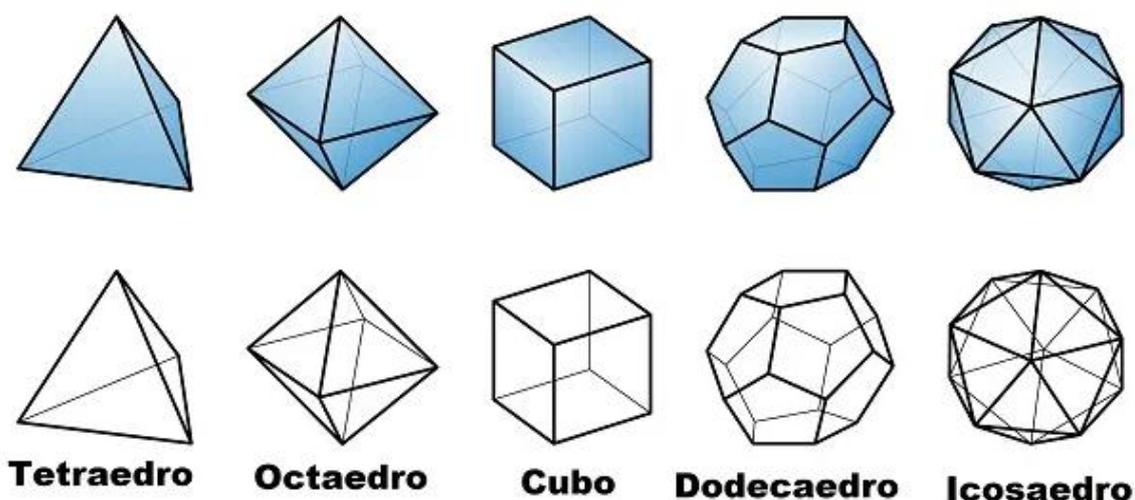
#### Poliedros de Platão:

Os poliedros de Platão são sólidos geométricos tridimensionais que têm faces idênticas formadas por polígonos regulares e a mesma quantidade de arestas se encontra em cada vértice.

Um sólido de Platão deve atender a três condições:

- Ser um poliedro convexo;
- Todas as faces devem ter o mesmo número de arestas;
- Todos os vértices devem ser extremidades de uma quantidade igual de arestas.

Figura 89 – Poliedros de Platão



Fonte: MUNDO EDUCAÇÃO (org.)

### Relação de Euler

Os elementos dos poliedros mantêm entre si muitas relações geométricas, numéricas e métricas. Entre as relações numéricas, uma das mais importantes é denominada **Relação de Euler**, que relaciona o número de vértices (V), de arestas (A) e de faces (F) de qualquer poliedro convexo. Essa relação pode ser escrita da seguinte maneira

$$V + F = 2 + A$$

**Neste caso:**

$$\text{Vértices} + \text{Faces} = 2 + \text{Aresta}$$

Recuperação 2<sup>o</sup>A

Nome:

Nº:

Professores: Maíri e Michelli

Data: 08/11/24

**Atenção:** Nas questões 4 e 5 não serão aceitas as respostas sem apresentar os cálculos realizados.

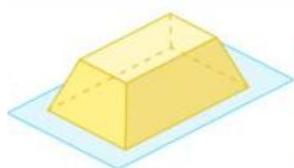
1- Defina:

a) Vértice: \_\_\_\_\_

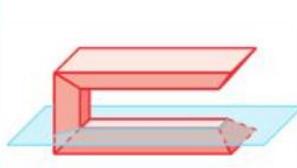
b) Aresta: \_\_\_\_\_

c) Face: \_\_\_\_\_

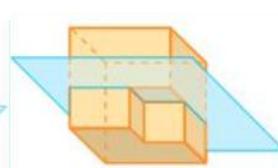
2- Dadas as imagens abaixo, classifique os poliedros em convexo ou côncavo.



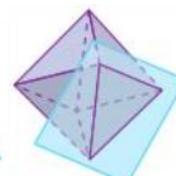
(I)



(II)



(III)



(IV)

(I) \_\_\_\_\_

(II) \_\_\_\_\_

(III) \_\_\_\_\_

(IV) \_\_\_\_\_

3- Quais são os cinco poliedros de Platão?

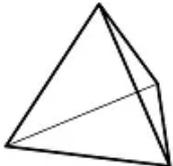
\_\_\_\_\_

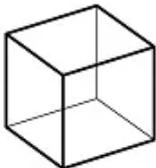
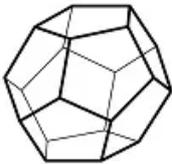
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4- Preencha a tabela abaixo:

POLIEDRO	FACES (F)	VÉRTICES (V)	ARESTAS (A)
		4	6
	8		12

	6	8	
	12		30
	20	12	

5- Quantos vértices tem um poliedro convexo com 4 faces pentagonais e 3 faces quadrangulares e 7 faces hexagonais?

Para os alunos que ficaram acima da média e os alunos que terminarem a recuperação, será entregue um caça palavras.

Figura 90 – Caça-palavras

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

ARESTA	CUBO	FACE	OCTAEDRO	SEIS
CINCO	DEZ	HEPTAEDRO	OITO	SETE
CONCAVO	DODECAEDRO	HEXAEDRO	PENTAEDRO	VERTICE
CONVEXO	DOZE	ICOSAEDRO	POLIEDROS	VINTE
CORPOREDONDO	EULER	MOLDE	QUATRO	

Fonte: Acervo dos autores

**Avaliação:** A avaliação será realizada através de uma recuperação que abordará todo o conteúdo de poliedros e planificação.

### Referências

GOIÂNIA. Conexão Escola. Prefeitura de Goiânia (org.). **Matemática:** estudo dos poliedros e polígonos. Estudo dos Poliedros e Polígonos. Disponível em: [https://sme.goiania.go.gov.br/conexaoescola/ensino\\_fundamental/matematica-estudo-dos-poliedros-e-poligonos/](https://sme.goiania.go.gov.br/conexaoescola/ensino_fundamental/matematica-estudo-dos-poliedros-e-poligonos/). Acesso em: 03 nov. 2024.

GOUVEIA, Rosimar. **Poliedro**. Publicado em Toda Matéria. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/poliedro/>. Acesso em: 03 nov. 2024.

OLIVEIRA, Raul Rodrigues de. **Sólidos de Platão**. Publicado em Mundo Educação. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/solidos-de-platao.htm#:~:text=S%C3%A3o%20classificados%20como%20s%C3%B3lidos%20de,possuem%20arestas%20e%20faces%20congruentes..> Acesso em: 03 nov. 2024.

Relatório da aula ministrada no dia 08/11/2024

No dia 08 de novembro de 2024, demos a décima oitava e última regência no Colégio Estadual Horácio Ribeiro dos Reis com a turma do 2ºA do ensino médio, sendo ministradas neste dia uma hora aula.

Neste dia, como havíamos avisado anteriormente foi feita uma recuperação, envolvendo os mesmos conteúdos que havia na prova, mas com questões um pouco distintas das que foram aplicadas. Nesta recuperação foi permitido que os alunos consultassem as listas de exercícios já realizadas e o caderno, para auxiliar na realização da recuperação.

Durante a recuperação, grande maioria dos alunos utilizaram das consultas das listas de exercícios para realização de toda a recuperação, outros utilizavam de suas anotações do caderno, e em poucos casos foi necessário alguns dos estagiários ter que auxiliar na questão.

Outro fator foi que, antes de entregarmos a recuperação não revelamos a nota de cada aluno, pois aqueles que atingiram a média possivelmente optariam em não fazer, o motivo de ocultar a nota foi por questões de evitar conversas paralelas enquanto faziam, além do mais, da mesma forma de quando foi aplicado a prova, para aqueles que iam terminando foi entregue uma caça-palavras para que os alunos não ficassem ociosos.

Assim que todos entregaram, nós os agradecemos pela oportunidade de lecionar durante dezesseis aulas, agradecemos a professora regente da turma e nos despedimos dos alunos. Com isso, concluiu-se as dezesseis aulas de regência.

## CONSIDERAÇÃO FINAIS

Inicialmente estávamos receosos que a regência com a turma fosse conturbada, e realmente foi. Nas primeiras aulas, como seguimos uma aula mais tradicionalista, iniciando com o conteúdo, seguido de um a dois exemplos e posteriormente de exercícios para os alunos realizarem, tais aplicações que não surtiram muito efeito, tanto pelo motivo, que segundo os alunos “ocupávamos o lugar da aula vaga” pois o professor regente havia sido afastado, quanto pelo total desinteresse e falta de engajamento dos alunos. em geral estando debruçados em suas carteiras ou utilizando de seus celulares para outros fins. Entretanto, nós mantivemos firmes para tentar mudar a situação, desta forma, optamos por trazer atividades mais dinâmicas, que faziam com que os alunos participassem de forma mais ativa. Tal metodologia funcionou por duas aulas, das quais tínhamos uma média de 16 alunos. Claro que estávamos cientes da quantidade de matriculados para turma, tanto que sempre imprimíamos o material impresso em torno de 25 a 30 cópias, mas algo que deixa escapar é que na quinta aula de regência tivemos a surpresa de estarem presentes 29 alunos, e como a aula já havia sido planejada, tivemos a sala separada em dois grupos um com 14 alunos outro com 15.

Contudo, tentar tomar o controle de 15 alunos, conhecendo seu desinteresse e sabendo que tinha seus celulares disponíveis a qualquer momento, não se tornou uma tarefa fácil, mas seguimos com planejamento normalmente. Optamos a atender os alunos que se demonstravam mais interessados, pois ao explicar-se para uma parcela do grupo, a outra ficava de conversas paralelas ou acabava desviando a atenção para o celular, o que atrapalha no andamento da aula, fazendo com que a explicação da mesma questão ocorresse de três a quatro vezes.

Partindo deste ponto, e agora que temos uma média constante de 25 a 29 alunos, retornamos a aula tradicional, mas trazendo materiais manipulativos e impressos para dinamizar a aula, algo que perceber que surtir um pouco de efeito nas aulas onde houve a separação dos grupos.

Dando sequência, quando iniciamos com o conteúdo de poliedros, contagem de faces, arestas e vértices, passamos a utilizar da resolução de problemas e investigação matemática, umas das aulas bem recebidas pelos alunos. Em que foi trazido diversos poliedros, principalmente os de Platão, para que os alunos tivessem

contato direto e facilitasse na resolução das questões que solicitavam contagem dos elementos de um poliedro, entre outros exercícios relacionais aos sólidos.

Também, vale destacar o desempenho nas avaliações desta turma durante todo o processo. Nos primeiros dias de regência por terem uma maior resistência para realizar as atividades propostas, era difícil de avaliar como estavam se saindo e se tinha compreendido o conteúdo. Entretanto, com o passar das regências e com a aula com uma melhor fluidez, fomos capazes de avaliar o aprendizado dos alunos, do qual grande maioria demonstrava ter o conhecimento do conteúdo lecionado.

Por fim, chegando próximo das últimas aulas, até as aulas tradicionais passaram a fluir melhor, pois durante todo o processo das dezesseis regências, foi se construindo um respeito e uma amizade com os alunos, ou seja, com o passar das aulas que os alunos nos conheceram e nós os conhecemos, estávamos cientes das dificuldades e outros aspectos, que poderíamos explorar para trazer uma aula de maior qualidade e aproveitamento de ambas as partes.

Desta forma, podemos concluir que lecionar para uma turma grande mesmo estando em dois futuros professores é uma tarefa árdua, exige respeito e esforço de ambos os lados, porém é cativante você notar que grande parte da turma está conseguimos captar os conceitos e passam a demonstrar interesse pela matemática assim que passam a entendê-la.

## REFERÊNCIAS

BRAINLY (org.). **Tarefa**. Disponível em: <https://brainly.com.br/tarefa/44727827>. Acesso em: 20 out. 2024.

**COLÉGIO ESTADUAL HORÁCIO RIBEIRO DOS REIS**. *Colégio Estadual Horácio Ribeiro dos Reis: Projeto Político Pedagógico*. Cascavel: Colégio Estadual Ribeiro dos Reis, 2023. Documento interno.

DANTE, Luiz Roberto. Geometria espacial de posição: uma abordagem intuitiva. In: DANTE, Luiz Roberto. **Matemática: contexto e aplicações**. 3. ed. São Paulo: Ática, 2016. Cap. 7. p. 141–164.

DREAMSTIME (org.). **Octaedro Ilustrações e Vetores**. Disponível em: <https://pt.dreamstime.com/illustration/octaedro.html>. Acesso em: 20 out. 2024.

EDITORA MODERNA (São Paulo) (org.). **Conexões com a matemática**. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2016. Editor responsável: Fabio Martins de Leonardo.

EDITORA MODERNA (São Paulo) (org.). Introdução à Geometria Espacial: projeção ortogonal e distância. In: MODERNA, Editora (org.). *Conexões com a matemática*. 2. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2013. Cap. 5. p. 127–130. Editor responsável: Fabio Martins de Leonardo.

ESCOLA KIDS (org.). **Poliedros**. Publicado em Uol. Disponível em: <https://escolakids.uol.com.br/matematica/poliedros.htm>. Acesso em: 20 out. 2024.

GOIÂNIA. Conexão Escola. Prefeitura de Goiânia (org.). **Matemática**: estudo dos poliedros e polígonos. Estudo dos Poliedros e Polígonos. Disponível em: [https://sme.goiania.go.gov.br/conexaoescola/ensino\\_fundamental/matematica-estudo-dos-poliedros-e-poligonos/](https://sme.goiania.go.gov.br/conexaoescola/ensino_fundamental/matematica-estudo-dos-poliedros-e-poligonos/). Acesso em: 03 nov. 2024.

GOUVEIA, Rosimar. **Poliedro**. Publicado em Toda Matéria. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/poliedro/>. Acesso em: 03 nov. 2024.

LEONARDO, Fabio Martins de. Conceitos Básicos e a Reta. In: LEONARDO, Fabio Martins de. **Conexões com a Matemática**. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2016. Cap. 5. p. 100–135.

MIRANDA, Danielle de. **Perpendicularidade**. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/perpendicularidade.htm>. Acesso em: 07 out. 2024.

MUNDO EDUCAÇÃO (org.). **Sólidos de Platão**. Publicado em Uol. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/solidos-de-platao.htm>. Acesso em: 20 out. 2024.

OLIVEIRA, Raul Rodrigues de. **Sólidos de Platão**. Publicado em Mundo Educação. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/solidos-de-platao.htm#:~:text=S%C3%A3o%20classificados%20como%20s%C3%B3lidos%20de,possuem%20arestas%20e%20faces%20congruentes..> Acesso em: 03 nov. 2024.

ONLINE CURSOS GRATUITOS (org.). Disponível em: <https://onlinecursosgratuitos.com.br/>. Acesso em: 20 out. 2024.

RACHA CUCA (org.). **Criar Caça Palavras**. Disponível em: <https://rachacuca.com.br/palavras/caca-palavras/criar/>. Acesso em: 03 nov. 2024.

STOCCO, Kátia Cristina. Geometria analítica: estudo analítico da reta. In: STOCCO, Kátia Cristina. **Matemática**: ensino médio. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2005. Cap. 2. p. 50–84.