# APÊNDICE I

Inquérito dado aos alunos para a caracterização da turma

Este inquérito é anónimo e destina-se apenas à caracterização da turma. Gostava que fosses o mais sincero possível.

1 – Dados Biográficos

Sexo:______ Idade:________ Naturalidade:_____________

Localidade de residência: _____________________________________

2 – Encarregado de Educação

Parentesco:_______ Idade:_______ Naturalidade:_________

Profissão:________________ Habilitações académicas:______________

3 – Agregado Familiar

| Parentesco | Idade | Profissão | Habilitações Académicas |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

4 – Percurso Escolar

| | Sim | Não | Respondo só em caso afirmativo |
|---|---|---|---|
| Ficaste retido algum ano? | | | Qual(ais)? |
| Já frequentaste outra escola do ensino básico? | | | Qual? |
| Estudas habitualmente? | | | Onde? |
| Alguém te ajuda a estudar? | | | Quem? |

5 – Para a escola:

Com quem te deslocas para a escola? _____________________________

De que forma te deslocas para a escola? __________________________

Quanto tempo demoras a chegar à escola? ______________________

6 - Na Escola

Qual é a tua disciplina preferida? ____________________________

Qual é a disciplina de que gostas menos? _______________________

Disciplina em que tens mais dificuldades: _______________________

Disciplina em que tens menos dificuldades: ______________________

7 – Perspectivas futuras em relação à Escola

Pretendes seguir os teus estudos até ao 12º ano?__________________

Gostarias de tirar um curso profissional? _______________________

Gostarias de tirar um curso superior? __________________________

8 – Tempos livres

Como costumas ocupar os teus tempos livres (assinala com uma cruz – X as quatro mais importantes)?

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Ver televisão | | Ir ao Cinema | | Ler | |
| Estar com os amigos | | Ir passear | | Ouvir música | |
| Estar com a família | | Ir ao café | | Jogar computador | |
| Estar com o (a) namorado(a) | | Ir à discoteca | | Outro: | |

Obrigada pela tua colaboração

# APÊNDICE II

**ESCOLA SECUNDÁRIA GABRIEL PEREIRA**

***Disciplina de Matemática – Ensino Profissional Nível 3***

Grelha de Observação

10.º Ano de Escolaridade

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **Aprendizagem** | | | | | | | | | | | | **Comportamento** | | | | | | | | |
| ***Turma*** | **Assiduidade** | | | **Interesse pelas Actividades** | | | **Autonomia nas Actividades** | | | **Facilidade de Compreensão** | | | **Uso de Tecnologias** | | | **Disciplina** | | | **... dos alunos em relação ao professor** | | | **... dos alunos em relação aos colegas** | | |
| **Nome do Aluno** | **B** | **S** | **NS** | **B** | **S** | **NS** | **B** | **S** | **NS** | **B** | **S** | **NS** | **B** | **S** | **NS** | **B** | **S** | **NS** | **B** | **S** | **NS** | **B** | **S** | **NS** |
| Anabela Alfaiate | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Joana Vieira | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Marta Varela | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Patrícia Soeiro | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Patrícia Pires | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rute Pinheiro | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rute Mendes | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tatiana Rodrigues | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Teresa Castor | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tiago Lourido | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vera Barbosa | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cidália Sola | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Diogo Rodrigues | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Eliana Almeida | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Carina Batista | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| António Brancas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Magda Fialho | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Luís Loupas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**B** - Bom; **S** - Satisfaz; **NS.** - Não satisfaz.

**Observações:**

# ESCOLA SECUNDÁRIA GABRIEL PEREIRA

***Disciplina de Matemática – Ensino Profissional Nível 3***

Grelha de Observação

10.º Ano de Escolaridade

***Turma:*** 10º O ***Aula nº:*** ____ ***Data:*** ___/___/___

| Nº | Nome | Assiduidade | Pontualidade | TPC | Participação | Material | Interesse | Comportamento | | | Aceita todas as tarefas propostas |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | Disciplina | Relação ao Professor | Relação ao Colega | |
| 01 | Anabela Alfaiate | | | | | | | | | | |
| 02 | Joana Vieira | | | | | | | | | | |
| 03 | Marta Varela | | | | | | | | | | |
| 04 | Patrícia Soeiro | | | | | | | | | | |
| 05 | Patrícia Pires | | | | | | | | | | |
| 06 | Rute Pinheiro | | | | | | | | | | |
| 07 | Rute Mendes | | | | | | | | | | |
| 08 | Tatiana Rodrigues | | | | | | | | | | |
| 09 | Teresa Castor | | | | | | | | | | |
| 11 | Tiago Lourido | | | | | | | | | | |
| 12 | Vera Barbosa | | | | | | | | | | |
| 13 | Cidália Sola | | | | | | | | | | |
| 14 | Diogo Rodrigues | | | | | | | | | | |
| 15 | Eliana Almeida | | | | | | | | | | |
| 16 | Carina Batista | | | | | | | | | | |
| 17 | António Brancas | | | | | | | | | | |
| 18 | Magda Fialho | | | | | | | | | | |
| 19 | Luís Loupas | | | | | | | | | | |

# APÊNDICE III

# ESCOLA SECUNDÁRIA GABRIEL PEREIRA

## Disciplina de Matemática

*Planificação de Aula*

***10.º Ano de Escolaridade 2009 / 2010***

***Tema:*** *Estatística*

***Aula n.º:***

***Turma(s):*** *O*

***Data:*** *2009 / 11 / 24*

***Sumário:*** *Distribuições bidimensionais.*
*Diagrama de dispersão.*
*Análise de gráficos de pontos.*
*Coeficiente de correlação linear.*

***Objectivos:***

- Identificar dados bidimensionais.
- Analisar situações da vida real identificando modelos matemáticos que permitam a interpretação e resolução.
- Desenhar um gráfico de pontos.
- Representar e interpretar diagramas de dispersão.
- Conhecer os tipos mais comuns de associação entre duas variáveis.
- Identificar em gráficos muito simples e claros situações de correlação linear positiva/negativa/nula.
- Interpretar o coeficiente de correlação linear.

***Tarefas:***

- Resolução de exercícios.

***Materiais:***

- Retro-projector
- Canetas de acetato
- Acetatos
- Videoprojector
- Computador
- Luz de apontar
- Rato Portátil
- Manual adoptado
- Caneta
- Quadro

***Metodologia:***

Inicia-se a aula mostrando, com recurso a um PowerPoint, a tabela de dados baseada no peso e altura dos alunos da turma (dados estes recolhidas na aula anterior), referindo que no estudo da Estatística até agora desenvolvido estudámos apenas uma variável estatística, no entanto, agora vamos passar a estudar simultaneamente duas variáveis que normalmente supomos estarem relacionadas entre si, situação à qual chamamos Bidimensional (composta por 2 variáveis). Em seguida projecta-se num acetato um referencial onde se ensina a marcar os dados (pontos) pré-recolhidos.

Seguidamente, define-se Dados bidimensionais e Diagrama de dispersão.

Após a definição e a explicação será proposta a realização de um exercício prático do manual adoptado.

Retoma-se o exemplo inicial, com o intuito de os alunos tentarem ver se existe alguma associação clara entre as variáveis iniciais (no Diagrama de dispersão).

Faz-se uma análise gráfica dos dados bidimensionais, introduzindo conteúdos como variáveis positivamente associadas, negativamente associadas e a não existência de associação.

De seguida, será sugerido a realização de um exercício do manual adoptado, com o intento de facilitar o entendimento da matéria.

Depois de corrigido o exercício, mostram-se dois diagramas de dispersão, com diferentes graus de associação entre as variáveis ("nuvem de pontos"), e define-se coeficiente de correlação linear.

Posteriormente apresentam-se vários exemplos de correlação linear positiva, negativa e nula.

Depois, exibem-se exemplos de correlações lineares fortes, fracas e perfeitas.

Para finalizar mostra-se uma tabela sobre correlação e serão apontados vários exercícios com a finalidade de complementar os conteúdos programáticos leccionados.

***Observações:***

*Caso os alunos não consigam terminar os exercícios sugeridos, serão uma proposta para trabalho de casa.*

***Avaliação:***

*Cada aluno(a) será avaliado em sala de aula com base nos parâmetros de avaliação pré-estabelecidos.*

***Bibliografia:***


📖 NEVES, Maria Augusta, *Matemática* | *Ensino Profissional – Nível 3* | *Módulo A3 – Estatística,* Porto, Porto Editora, 2008


***O Estagiário***

*Vitor Mira*

**ESCOLA BÁSICA INTEGRADA ANDRÉ DE RESENDE**

**Disciplina de Matemática**

*Planificação de Aula*

***7.º Ano de Escolaridade 2009 / 2010***

***Tema:*** *Funções*

***Aula n.º:*** *81/82*

***Turma(s):*** *F*

***Data:*** *2010 / 02 / 26*

***Duração:*** *1 Bloco (90m)*

***Sumário:***

*Análise gráfica de uma função.*

*Resolução da tarefa "Passeio a pé".*

***Conhecimentos Prévios:***

- Identificar pares ordenados no plano cartesiano.

***Objectivos:***

- Interpretar a variação de uma função representada por um gráfico, indicando intervalos onde esta é crescente, decrescente ou constante.

***Capacidades Transversais:***

- Interpretar informação, ideias e conceitos representados de diversas formas;
- Exprimir resultados, processos e ideias matemáticas, oralmente e por escrito, utilizando a notação, simbologia e vocabulário próprio.

***Tarefas:***

- Resolução de exercícios.

***Materiais:***

- Quadro
- Ficha de exercícios
- Computador
- Acetatos
- Giz
- Régua
- Videoprojector
- Retroprojector

***Metodologia:***

Iniciar-se-á a aula escrevendo o sumário, fazendo a "chamada" e um resumo dos conteúdos leccionados na aula anterior, com o propósito de os fortalecer. Seguidamente entregar-se-á a tarefa a realizar na aula (35 minutos).

Os alunos realizarão a tarefa em grupo (25 minutos), seguindo-se uma análise e discussão dos seus resultados (25 minutos).

Para finalizar a sessão será feita uma pequena síntese com o intuito de colmatar alguma dúvida ainda existente (5 minutos).

No que concerne ao resumo este consistirá numa apresentação de definições, a demonstração de várias formas de resolução e uma análise cuidada de gráficos.

***Fases da aula:***

<u>*Apresentação da tarefa*</u>

Nesta tarefa pretende-se que os alunos interpretem cada um dos gráficos apresentados, estabelecendo relações entre eles e que elaborem uma história que os possam representar.

Nos gráficos existem intervalos com diversificadas variações (crescente, decrescente e constante), uma boa análise é essencial para uma correcta adaptação á história.

Na fase inicial da resolução da tarefa dar-se-ão algumas "pistas" com o intuito de facilitar a compreensão dos gráficos e assim auxiliar a produção do texto.

A sugestão consistirá em aconselhar os alunos a fazer primeiro a análise de cada gráfico, depois relacioná-los 2 a 2, e por fim conexar os 4.

Os primeiros 2 gráficos são referentes ao José, o primeiro relaciona o tempo (em horas) com a distância a casa (em km), o segundo relaciona o tempo (em horas) com a fome (estado).

O terceiro e quarto gráfico são referentes à Mariana possuindo as respectivas relações referidas anteriormente.

*Discussão*

No início da discussão cada grupo irá mostrar recorrendo a acetatos o seu estudo. Oralmente analisar-se-á, discutir-se-á e referenciar-se-ão os pormenores mais relevantes de cada gráfico.

Utilizar-se-á também o powerpoint para simplificar a visualização e a compreensão das análises dos gráficos.

Seguidamente assemelhar-se-á os gráficos de cada personagem da tarefa, criando dois pequenos textos distintos.

Finalmente relacionar-se-ão os gráficos referentes ao José e à Mariana criando uma breve história comum a ambos.

Começar-se-á por analisar o gráfico 1, às 14 horas o José encontra-se em casa, porque a essa hora a distância a casa é zero. Entre as 14h e as 16 desloca-se a uma velocidade constante e às 16 horas está a 6km de casa. Podemos dizer que a velocidade é constante porque o gráfico representa um segmento de recta entre os pontos (14,0) e (16,6). Logo podemos dizer que a velocidade é de 3 km/h porque o José percorre 6 km em 2 horas. Isto é, a velocidade é a razão entre o espaço percorrido e o tempo levado. (v = 6:2 = 3 km/h)

Podemos saber assim em cada instante a distância a que o José se encontra de casa.

| Tempo (em h) | 14 h | 14 h 30 m | 15 h | 15 h 15 m | 15 h 30 m | 15 h 45 m | 16h |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tempo decorrido (em h) | 0 | 0,5 | 1 | 1,25 | 1,5 | 1,75 | 2 |
| Distância a casa (em km) | 0 | 1,5 | 3 | 3,75 | 4,5 | 5,25 | 6 |

Entre as 16 h e as 17 h, o José manteve-se a 6km de casa, porém as 17 h iniciou o seu regresso a casa, onde chegou às 20 h. Podemos dizer que às 20 h ele se encontra em casa porque no gráfico a abcissa 20 tem como imagem a ordenada 0.

No regresso o José continuou a deslocar-se a uma velocidade constante porém inferior, pois levou 3 h para percorrer os 6 km, assim a sua velocidade foi de 2 km/h.

Essa diferença de velocidade é facilmente visualizada pela inclinação dos segmentos de recta. Quanto menor a velocidade, menor a inclinação.

Como a velocidade é constante podemos saber a que distância o José se encontra de casa.

| Tempo (em h) | 17 h | 17 h 30 m | 18 h | 18 h 15 m | 19 h | 19 h 30 m | 20h |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tempo decorrido (em h) | 0 | 0,5 | 1 | 1,25 | 2 | 2,5 | 3 |
| Distância a casa (em km) | 6 | 5 | 4 | 3,5 | 2 | 1 | 0 |

No que concerne ao gráfico 2, o José está saciado às 14 horas. Com o decorrer do tempo a sua fome aumenta, estando esfomeado às 16 horas. A essa hora começa a comer e as 17 h está saciado novamente. Com o passar do tempo começa outra vez a ter fome e por volta das 19 h come um pouco diminuindo a sua fome. Às 20 h sente-se novamente esfomeado.

Analisar-se-á agora os gráficos referentes à Mariana.

Começar-se-á pelo gráfico 3, às 14h a Mariana encontra-se em casa, sai e desloca-se a uma velocidade constante de 1,5 km/h (percorre 3 km em 2 horas e está representado no gráfico por um segmento de recta) até as 16 h. Entre as 16 e as 17 horas encontra-se a 3 km de casa, a partir das 17 h continua a deslocar-se até as 20 horas, afastando-se de casa ficando a uma distância de 6 km desta. Entre as 17h e as 20h a sua velocidade foi constante porém menor pois leva 1h para fazer 1 km. Podemos dizer que a velocidade é de 1 km/h, ou que este segmento de recta representa uma proporcionalidade directa, sendo a sua constante de proporcionalidade 1.

Como todas as velocidades são constantes podemos saber a que distância a Mariana se encontra de casa, a cada instante.

| Tempo (em h) | 14 h | 15 h | 15 h 30 m | 16 h | 17 h | 18 h | 18 h 30m | 20 h |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tempo decorrido (em h) | 0 | 1 | 1,5 | 2 | 3 | 4 | 4,5 | 6 |
| Distância a casa (em km) | 0 | 1,5 | 2,25 | 3 | 3 | 4 | 4,5 | 6 |

Em relação ao gráfico 4, às 14h a mariana está satisfeita. Com o decorrer do tempo, a sua fome vai aumentando e às 16h está com muita fome. A essa hora começa a comer até as 17h e ai sente-se satisfeita. A partir desse momento a fome vai aumentando até as 20h, ficando esfomeada.

Relacionando os dois gráficos referentes ao José, verifica-se que ele faz um passeio até estar a 6km de casa. Fica a lanchar durante uma hora, onde sacia a sua fome. Por volta das 17h regressa a casa, come algo pelo caminho mas sem nunca parar. Chega a casa por volta das 20h novamente esfomeado.

Em relação aos gráficos da Mariana, constata-se que ela andou durante 3km, mantendo-se a essa distância de casa durante uma hora, onde come e fica satisfeita. Por volta das 17h continua o seu passeio sempre a afastar-se de casa até às 20 h. Nesse instante ela encontra-se a 6km de casa e esfomeada.

Uma das histórias poderá ser:

O José e a Mariana combinaram ir lanchar às 16 horas. Almoçaram e ambos saíram as 14 horas de casa para não se atrasarem. O José vive a 6 km do local combinado, levou 2 horas a fazer o caminho, foi a uma velocidade constante de 3 km/h. A Mariana vive a metade da distância por isso foi mais devagar a uma velocidade 1,5 km/h. Quando se encontraram estavam os dois com muita fome. Lancharam até as 17 horas, então o José voltou para casa a uma velocidade constante de 2 km/h. No percurso de regresso a meio da distância comeu uma barrita, chegando a casa as 20 horas totalmente esfomeado. Ligou à Mariana a dizer que já estava em casa e que tinha andado 12 km. Ela então respondeu-lhe que tinha acabado de chegar à casa dos Pais, que tinha andado no total 6 km, mas que nos últimos 3 tinha vindo a uma velocidade constante de 1 km/h. Despediu-se do José dizendo lhe que ia jantar pois se encontrava esfomeada devido ao passeio.

*Síntese*

No final da aula será realizado um breve resumo com o intuito de consolidar os conceitos indispensáveis abordados na tarefa, dos quais se podem destacar as coordenadas de pontos específicos, a ordenada na origem e a variação existente em alguns intervalos.

***Observações:***

*No inicio da tarefa apresentar-se-á aos alunos um guião que indicará os aspectos específicos que a sua história deverá conter.*

***Avaliação:***

*Cada aluno(a) será avaliado em sala de aula com base nos parâmetros de avaliação pré-estabelecidos (Observação directa).*

***O Estagiário***

*Vitor Mira*

# ESCOLA BÁSICA INTEGRADA ANDRÉ DE RESENDE

## Disciplina de Matemática

*Planificação de Aula*
***7.º Ano de Escolaridade 2009 / 2010***

***Tema:*** *Funções*

***Aula n.º:***

***Turma(s):*** *F*

***Data:*** *2010 / 04 / 13*

***Duração:*** *1 Bloco (90m)*

***Sumário:***
*O estudo dos quadriláteros e suas propriedades.*

***Conhecimentos Prévios:***
- Identificar os elementos de um polígono, compreender as suas propriedades e classificar polígonos;

***Objectivos:***
- Determinar a soma dos ângulos internos de um quadrilátero;
- Classificar quadriláteros e identificar as suas propriedades;

***Capacidades Transversais:***
- Compreender o papel das definições em Matemática;
- Representar informações, ideias e conceitos representados de diversas formas;

***Tarefas:***
- Resolução de exercícios.

***Materiais:***
- Quadro
- Ficha de exercícios
- Computador
- Giz
- Régua
- Videoprojector

***Metodologia:***

Iniciar-se-á a aula escrevendo o sumário e fazendo a "chamada" (5 minutos).

Apresentar-se-á um powerpoint com definições, que servirá como apoio à resolução de uma ficha (20 minutos).

Os alunos realizarão a tarefa a pares (40 minutos), seguindo-se uma análise e discussão dos seus resultados (20 minutos).

Para finalizar a sessão será feita uma pequena síntese com o intuito de colmatar alguma dúvida ainda existente (5 minutos).

***Fases da aula:***

*Apresentação da tarefa*

Esta tarefa foi concebida para o estudo dos quadriláteros.

A questão 1 refere-se à classificação de quadriláteros (Trapézios, Paralelogramos, Rectângulos, Losangos, Quadrados, Papagaios) e identificação de algumas características dos mesmos.

Na questão 2 pretende-se que os alunos visualizem e desenhem os eixos de simetria, com o propósito de identificar quais os quadriláteros que possuem eixos de simetria e o seu número de eixos.

No que concerne às questões 3 e 4 pede-se para identificar as características dos ângulos referentes aos paralelogramos obliquângulos.

Relativamente à questão 5, os discentes deverão relacionar o paralelogramo com a congruência de triângulos, com o objectivo de mostrar que os lados opostos de um paralelogramo têm o mesmo comprimento.

Posteriormente na questão 6 pretende-se que os alunos completem as frases tendo em conta as diagonais das diferentes figuras.

A última questão irá proporcionar aos alunos uma sistematização dos conhecimentos adquiridos, através de um "jogo didáctico".

*Discussão*

No início desta tarefa e na sequência da visualização do powerpoint, os discentes explorarão a classificação dos quadriláteros.

No exercício 1 os alunos identificarão os vários quadriláteros, completando as expressões.

a) Os Trapézios são: A, B, C, E, F, G, I, J, L e M.

*Trapézios** são quadriláteros que têm, pelo menos, dois lados Paralelos.*

*b)* Os Paralelogramos são: A, C, E, F, G, J, L e M.

***Paralelogramos** são quadriláteros que têm os lados opostos Paralelos.*

*c)* Os Rectângulos são: A, E, F e M.

***Rectângulos** são paralelogramos que têm todos os ângulos Rectos .*

d) Os Losangos são: C e J.

***Losangos** são quadriláteros que têm todos os lados Geometricamente iguais.*

e) Os Quadrados são: F e M.

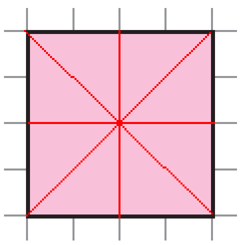
***Quadrados** são quadriláteros que têm todos os lados e todos os ângulos iguais.*

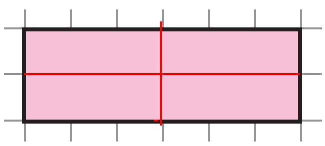
f) O Papagaio é o D.

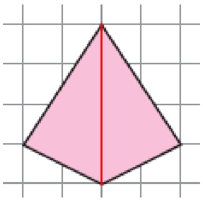
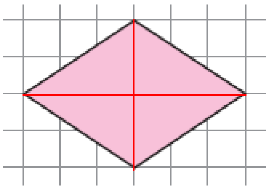
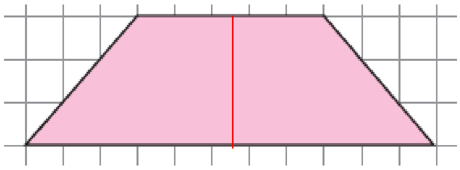
***Papagaios** são não trapézios com lados consecutivos e um eixo de simetria.*

Em relação ao exercício 2, desenhar-se-á os eixos de simetria de cada figura e completar-se-á cada frase.

a)





.

b)

*- Há **paralelogramos** que não têm eixos de simetria como, por exemplo, o <u>paralelogramo propriamente dito</u>.*

*- Um **rectângulo** tem <u>2</u> eixos de simetria.*

*- Um **losango** tem <u>2</u> eixos de simetria.*

*- O **papagaio** tem apenas <u>1</u> eixo de simetria.*

*- Qualquer **quadrado** tem <u>4</u> eixos de simetria.*

No que concerne ao exercício 3 os discentes concluirão que os ângulos <u>opostos</u> de um Paralelogramo são iguais, porque são ângulos alternos internos.

Em relação ao exercício 4 os aulistas concluirão que *os ângulos adjacentes a um mesmo lado de um paralelogramo são <u>suplementares</u>.*

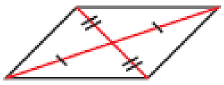
No exercício 5 dever-se-á preencher a lacuna existente em cada frase da seguinte forma:

*<PQS = <QSR e < PSQ=<SQR porque são ângulos <u>alternos internos da mesma espécie</u>.*

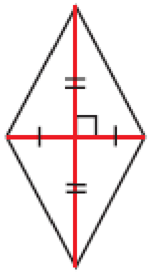
*Os triângulos {PQS] e [QSR] são congruentes, dado o critério <u>ALA</u>.*

*PQ=SR e PS=QR porque em triângulos congruentes <u>os lados homólogos têm o mesmo comprimento</u>.*

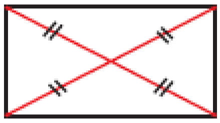
O exercício 6 é apresentado de forma similar ao exercício 5, porém referenciar-se-á ao estudo de diagonais.



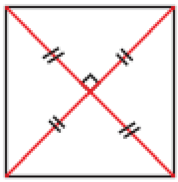
*As diagonais de um paralelogramo <u>bissectam-se</u>.*



*As diagonais de um losango bissectam-se e são <u>perpendiculares</u>.*

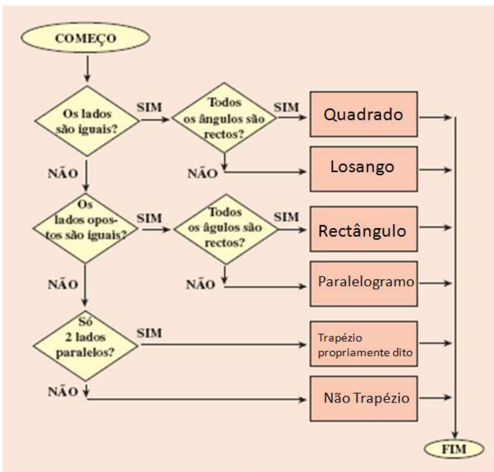


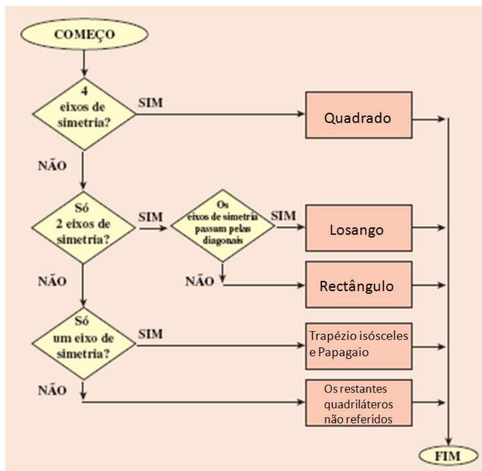
*As diagonais de um rectângulo bissectam-se e são <u>iguais</u>.*



*As diagonais de um quadrado <u>bissectam-se</u>, <u>são iguais</u> e são <u>perpendiculares</u>.*

No exercício 7 os alunos farão o resumo dos conteúdos adquiridos completando os circuitos com o nome dos quadriláteros.




*<u>Síntese</u>*

No final da aula será realizado um breve resumo com o intuito de consolidar os conceitos indispensáveis abordados na tarefa.

***Observações:***

*Caso os alunos não consigam terminar os exercícios sugeridos, serão uma proposta para trabalho de casa.*

***Avaliação:***

*Cada aluno(a) será avaliado em sala de aula com base nos parâmetros de avaliação pré-estabelecidos (Observação directa).*

***O Estagiário***

*Vitor Mira*

**ESCOLA SECUNDÁRIA GABRIEL PEREIRA**

**Disciplina de Matemática**

*Planificação de Aula*
***12.º Ano de Escolaridade 2009 / 2010***

***Tema:*** *Complexos*

***Aula n.º:***

***Turma(s):*** *12º E*

***Data:*** *2010 / 05 / 24*

**Sumário:**
Inverso e radiciação de números complexos na forma trigonométrica.
Resolução de exercícios.

***Objectivos:***

- Calcular uma potência de um número complexo na forma trigonométrica.
- Determinar as raízes de índice n de um número complexo escrito na forma trigonométrica.
- Representar geometricamente as n raízes de índice n de um número complexo.
- Determinar as raízes complexas de uma equação.
- Simplificar expressões numéricas envolvendo números complexos na forma algébrica e na forma trigonométrica.
- Efectuar operações com números complexos a forma algébrica e na forma trigonométrica, reconhecer e aplicar propriedades das operações.
- Usar conhecimentos adquiridos no âmbito dos números complexos.

***Tarefas:***

- Resolução de exercícios.

- Videoprojector
- Luz de apontar
- Caneta
- Manual escolar
- Computador
- Rato Portátil
- Quadro

***Metodologia:***

Iniciar-se-á a aula com a correcção do trabalho de casa.

Posteriormente continuaremos com a demonstração das fórmulas de Moivre onde estudaremos o inverso de um número complexo.

Seguidamente utilizando a equação "$x^2-4=0$", mostrar-se-á as suas raízes e faremos a extensão para o conjunto dos números complexos, justificando o porquê de 2+i e -2-i serem as raízes quadradas da um número complexo Z. Posteriormente definir-se-á a raiz de índice n de um número complexo Z. Depois exemplificar-se-á com um número complexo que servirá como base para a demonstração da fórmula sobre a Radiciação. Para continuar a dedução/compreensão da fórmula da radiciação daremos valores a K com o intuito de calcular as raízes desse complexo e definir a variação de K.

Fazer-se-á, ainda, a representação no Plano Complexo, das imagens geométricas das raízes obtidas e a respectiva interpretação da mesma (vértices de um polígono regular de n lados inscrito numa circunferência centrada na origem e raio ρ).

Para terminar a aula serão propostos vários exercícios, sendo alguns deles do livro adoptado.

***Observações:***

*Caso os alunos não consigam terminar os exercícios sugeridos, serão uma proposta para trabalho de casa.*

***Bibliografia:***


📖 JORGE, Ana Maria Brito, Infinito 12ª, Areal Editores,


***O Estagiário***

*Vitor Mira*

**ESCOLA SECUNDÁRIA GABRIEL PEREIRA**

**Disciplina de Matemática**

*Planificação de Aula*

***12.º Ano de Escolaridade 2009 / 2010***

***Tema:*** *Complexos*

***Aula n.º:***

***Turma(s):*** *12º E*

***Data:*** *2010 / 05 / 26*

**Sumário:**

Resolução de exercícios sobre radiciação.
Início do estudo dos domínios planos na variável complexa.

***Objectivos:***

- Calcular uma potência de um número complexo na forma trigonométrica.
- Determinar as raízes de índice n de um número complexo escrito na forma trigonométrica.
- Representar geometricamente as n raízes de índice n de um número complexo.
- Determinar as raízes complexas de uma equação.
- Simplificar expressões numéricas envolvendo números complexos na forma algébrica e na forma trigonométrica.
- Efectuar operações com números complexos a forma algébrica e na forma trigonométrica, reconhecer e aplicar propriedades das operações.
- Usar conhecimentos adquiridos no âmbito dos números complexos.
- Representar um domínio plano com base numa condição envolvendo complexos e vice-versa.
- Reconhecer semiplanos a partir de uma condição.

***Tarefas:***

- Resolução de exercícios.

- Videoprojector
- Luz de apontar
- Caneta
- Manual escolar
- Computador
- Rato Portátil
- Quadro

***Metodologia:***

Iniciar-se-á a aula com a correcção do trabalho de casa.

Posteriormente continuaremos com a resolução de exercícios sobre o cálculo de raízes de um número complexo, exibindo a sua representação gráfica e relacionando o número de lados do polígono obtido com o índice da raiz solicitada. Mostrar-se-á ainda que as diversas amplitudes obtidas estão em progressão aritmética.

Calcular-se-á ainda as restantes raízes de um complexo conhecendo apenas uma delas, explorando o facto de os argumentos formarem uma progressão aritmética de razão $\frac{2\pi}{n}$.

Na parte final da aula falar-se-á sobre Domínios Planos na variável complexa, definindo-se recta vertical e recta horizontal e os respectivos semiplanos (abertos e fechados).

***Observações:***

*Caso os alunos não consigam terminar os exercícios sugeridos, serão uma proposta para trabalho de casa.*

***Bibliografia:***


📖 JORGE, Ana Maria Brito; ALVES, Conceição Barroso, FONSECA, Graziela, BARBEDO, Judite, Infinito 12 A (Parte 3) – Matemática A 12º Ano, Areal Editores: 2005

📖 SOVERAL, Ana Arede, SILVA, Carmen Viegas, Matemática 12º Ano Vol. 3, Texto Editores Lda: 2005


***O Estagiário***

*Vitor Mira*

ESCOLA SECUNDÁRIA GABRIEL PEREIRA

Disciplina de Matemática

## *Planificação de Aula*

***10.º Ano de Escolaridade 2009 / 2010***

***Tema:*** *Padrões geométricos*

***Aula n.º:*** *17/18*

***Turma(s):*** *O*

***Data:*** *2010 / 05 / 04*

**Sumário:**

Resolução de uma ficha de trabalho sobre frisos.

***Objectivos:***

- Conhecer/identificar os sete tipos de frisos.
- Representar cada tipo de frisos.
- Identificar em situações reais, diversos tipos de simetrias, regularidades e padrões.

***Tarefas:***

- Resolução de exercícios.

***Materiais:***

| | | |
|---|---|---|
| Videoprojector | Luz de apontar | Caneta |
| Computador | Ficha de trabalho n.º5 | Quadro |

***Metodologia:***

Iniciaremos a aula escrevendo o sumário.

Entregar-se-á uma ficha de trabalho aos alunos com o propósito de estes aplicarem os conteúdos referidos nas aulas anteriores. Os discentes resolverão a ficha individualmente seguindo-se uma discussão e análise das respostas.

Esta tarefa é formada por 7 exercícios sendo 4 deles de construção de frisos e 3 referentes à identificação de transformações geométricas.

Para finalizar a aula elaborar-se-á um breve resumo sobre os tipos de frisos (7 tipos).

***Observações:***

*Caso os alunos não consigam terminar os exercícios sugeridos, estes serão entregues na próxima aula.*

***Avaliação:***

*Cada aluno(a) será avaliado em sala de aula com base nos parâmetros de avaliação pré-estabelecidos.*

***Bibliografia:***


VELOSO, Eduardo, Geometria (TEMAS ACTUAIS, Materiais para professores), Lisboa

SOVERAL, *Ana Arede*, Matemática B 10º Ano, Texto Editores, Lisboa, 2010

***O Estagiário***

*Vitor Mira*

ESCOLA BÁSICA INTEGRADA ANDRÉ DE RESENDE

Disciplina de Matemática

## *Planificação de Aula*

***7.º Ano de Escolaridade 2009 / 2010***

***Tema:*** *Funções*

***Aula n.º:***

***Turma(s):*** *F*

***Data:*** *2010 / 04 / 23*

***Duração:*** *1 Bloco (90m)*

***Sumário:***

*Diagrama de caule-e-folhas, Média, Mediana e diagrama de extremos e quartis.*

*Resolução da tarefa:" Vamos comparar a temperatura entre Lisboa e Porto", e resolução da tarefa "Ordenados de empresa".*

***Conhecimentos Prévios:***

- Identificar e calcular a média aritmética, extremos e amplitude;

***Objectivos:***

- Comparar medidas estatísticas (média e mediana);
- Escolher as medidas de localização mais adequadas para resumir a informação contida nos dados;

***Capacidades Transversais:***

- Compreender o papel das definições em Matemática;
- Representar informações, ideias e conceitos representados de diversas formas;

***Tarefas:***

- Resolução de exercícios.

***Materiais:***

- Quadro
- Giz
- Ficha de exercícios
- Calculadora
- Computador
- Videoprojector

***Metodologia:***

Iniciar-se-á a aula escrevendo o sumário e fazendo a "chamada" (5 minutos).

Os alunos realizarão as tarefas a pares (60 minutos), seguindo-se uma análise e discussão dos seus resultados (20 minutos).

Para finalizar a sessão será feita uma pequena síntese com o intuito de colmatar alguma dúvida ainda existente (5 minutos).

***Fases da aula:***

*<u>Apresentação da tarefa</u>*

Em relação à tarefa *" Vamos comparar a temperatura entre Lisboa e Porto",* foi concebida para introduzir a representação gráfica em caule-e-folhas e os conceitos de mediana, amplitude e extremos de um conjunto de dados. Começeremos por analisar os dados organizados numa tabela. Seguidamente os alunos poderão responder a várias questões, sendo auxiliados com a introdução de conceitos ainda não leccionados.

Na segunda tarefa proposta designada “Ordenados na empresa”, pretender-se-á que os alunos adquiram o conceito de quartil e a forma de representação de um diagrama de extremos e quartis. Outro pressuposto desta tarefa é comparar medidas estatísticas (média e mediana) e será realizada de uma forma similar à anterior.

*Discussão*

No início da primeira tarefa os alunos analisarão uma tabela e registarão qual a temperatura máxima e mínima (alínea a.).

Temperatura máxima = 24.

Temperatura mínima = 15.

Em relação à alínea b. calcular-se-á a amplitude de ambas as cidades designando a definição de amplitude.

Amplitude – Porto = 22 – 15 = 7

Amplitude – Lisboa = 24 – 18 = 6

No que concerne à alínea c. pretender-se-á que os alunos identifiquem qual a cidade que habitualmente tem temperaturas mais alta, sendo essa Lisboa.

A quando da resolução da alínea d. introduzir-se-á o diagrama de caule-e-folhas explicando o seu significado e a sua forma de construção.

Seguidamente explicar-se-á o conceito da mediana, indicando 2 formas de a calcular, este cálculo será referente a ambas as cidades (alínea e. e f.).

Pode ser calculada directamente pelo caule-e-folhas ou colocando os valores por ordem e vendo o valor central. A mediana tem valor 20 na cidade de Lisboa e 17.5 no Porto.

A alínea g será proposta para trabalho de casa.

Depois de discutida a primeira tarefa reportar-nos-emos à segunda.

Realizando os 4 primeiros exercícios.

O primeiro referir-se-á ao cálculo da média aritmética referente a cada filial.

Média da filial A = (853 +818 +883 +848 +823 +898 +948) / 7 = 867,29

Média da filial B = (600 +700 +1000 +2000 +619 +700 +450) / 7 = 867

No segundo pretender-se-á que os alunos calculem a amplitude referente a ambas as filiais.

Amplitude – Filial A = 948 – 818 = 130

Amplitude – Filial B = 2000 – 450 = 1550

Por fim calcular-se-ão a mediana e os quartis, construindo o seu diagrama (exercício 3 e 4).

*Síntese*

No final da aula será realizado um breve resumo com o intuito de consolidar os conceitos indispensáveis abordados na tarefa.

***Observações:***

*Caso os alunos não consigam terminar os exercícios sugeridos, serão uma proposta para trabalho de casa.*

***Avaliação:***

*Cada aluno(a) será avaliado em sala de aula com base nos parâmetros de avaliação pré-estabelecidos (Observação directa).*

***O Estagiário***

*Vitor Mira*

ESCOLA SECUNDÁRIA GABRIEL PEREIRA

*10.º Ano de Escolaridade*

Disciplina de Matemática

**PLANIFICAÇÃO UNIDADE Geometria Ano Lectivo 2009/2010**

| ***Conteúdos*** | ***Objectivos*** | ***Data*** | ***Nº de Aulas de 90m*** |
|---|---|---|---|
| **1.** Resolução de problemas de geometria no plano e no espaço. | ▪ Recordar conceitos adquiridos no 3º ciclo. | DEZEMBRO 2009 | |
| | ▪ Resolver problemas que envolvam o cálculo de áreas e comprimentos. | | 2 |
| | ▪ Distinguir valor exacto de valor aproximado. | | |
| ▪ ***Resolução de problemas envolvendo conhecimentos básicos.*** | ▪ Aplicar as regras dos arredondamentos. | | |
| | ▪ Resolver problemas que envolvam o cálculo de áreas e volumes. | | |
| | ▪ Calcular volumes por composição e decomposição de figuras tridimensionais. | | 3 |
| ▪ ***Os números na resolução de problemas geométricos.*** | ▪ Aplicar a definição de raiz índice *n* de um número real *a* para resolver equações e problemas. | JANEIRO 2010 | |
| | ▪ Resolver problemas que envolvam empacotamentos. | | 1 |
| | ▪ Recordar os casos de semelhanças de triângulos. | | |
| ▪ ***Semelhanças no plano e no espaço.*** | ▪ Aplicar os casos de semelhança de triângulos na resolução de problemas. | | 2 |
| | ▪ Aplicar a relação entre perímetro e área de duas figuras semelhantes. | | 1 |
| | ▪ Construir modelos (maquetes e desenhos) úteis e adequados à resolução de problemas, com recurso a medições e escalas. | | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **2.** <u>O método das coordenadas para estudar geometria no plano e no espaço.</u><br><br>▪ ***Referenciais cartesianos no plano e espaço.*** | ▪ Identificar vantagens do uso do referencial.<br><br>▪ Instalar um referencial numa figura (ou uma figura num referencial) de forma a obter "as melhores coordenadas".<br><br>▪ Indicar as coordenadas de um ponto situado nos eixos coordenados de um referencial ortogonal optométrico do espaço.<br><br>▪ Escrever a equação de planos perpendiculares aos eixos coordenados.<br><br>▪ Escrever coordenadas de um ponto no espaço como intersecção de três planos.<br><br>▪ Reconhecer as relações entre as coordenadas de pontos simétricos relativamente aos eixos coordenados e, no espaço, relativamente aos planos coordenados.<br><br>▪ Resolver problemas envolvendo referenciais. | F E V E R E I R O<br><br>2 0 1 0 | 1<br><br>1<br><br>1<br><br>1<br><br>1 |
| ▪ ***Equação reduzida da recta no plano. Recta de equação $x = x_0$.*** | ▪ Escrever a equação de uma recta no plano representada graficamente.<br><br>▪ Interpretar o significado de declive de uma recta.<br><br>▪ Escrever e interpretar a equação reduzida de uma recta no plano e equações do tipo x = $x_0$, $x_0$ constante.<br><br>▪ Representar graficamente uma recta no plano, dada a sua equação.<br><br>▪ Escrever uma equação de uma recta conhecidos dois dos seus pontos. | M A R Ç O<br><br>2 0 1 0 | 1<br><br>1<br><br>1 |

## *Estratégias Gerais*

O primeiro tema consiste na resolução de problemas envolvendo conhecimentos básicos, que tem como objectivo recordar conceitos adquiridos no 3º ciclo. Comeceremos por uma Ficha de exercícios de áreas e perímetros de figuras planas, recordando também o conceito de Teorema de Pitágoras, valores exactos, valores aproximados e raízes quadradas. Depois de recordar os conceitos anteriores falaremos de raízes cúbicas, raízes de índice *n*, radicais e suas propriedades. Resolveremos uns exercícios sobre volumes e áreas de sólidos, sendo estes a base de explicação do subtema referente aos problemas geométrico. Este conteúdo programático terá uma aplicação prática que conterá apenas a resolução de problemas, onde se utilizarão as planificações de sólidos geométricos com o intuito de simplificar o raciocínio e cálculos.

Seguidamente recordaremos os casos de semelhança de triângulo, utilizando um filme, que tem como finalidade relembrar os critérios de semelhança, razão de semelhança e dar a conhecer uma perspectiva histórica sobre Tales de Mileto (tema: Semelhanças no plano e no espaço).

Estudaremos as escalas e faremos uma aplicação dos conceitos acima referidos, no âmbito do cálculo de áreas, perímetros e volumes de figuras e sólidos semelhantes.

O tema Referencial Cartesiano no Plano e no Espaço será iniciado com uma ficha de trabalho onde serão relembrados os conceitos de referencial e simetria no plano, noções dadas anteriormente no 3º ciclo do ensino básico.

No segundo momento deste tema serão abordados conceitos como referencial ortonormado e monométrico, marcação de pontos, rectas e simetrias no espaço, assim como planos coordenados e planos perpendiculares. A consolidação destas noções será estabelecida através de fichas de exercícios e de um trabalho de grupo.

Para terminar a geometria, iremos estudar a Equação reduzida da recta no plano. Será inicialmente trabalhada num exercício de proporcionalidade directa onde se recordará a noção de função afim e recta vertical.

Seguidamente será introduzido a noção de declive da recta e de equação reduzida da recta, para fácil compreensão será utilizada a recta bissectriz do quadrante ímpar.

Estudaremos ainda a equação da recta dado dois dos seus pontos.

Para colmatar algumas dúvidas resolver-se-á uma ficha de exercícios abrangendo toda a matéria, esta vicissitude facilitará a consolidação dos Conteúdos Programáticos.

## *Pré-requisitos*

- ✓ Ângulos num triângulo;
- ✓ Classificação de triângulos;
- ✓ Teorema de Pitágoras;
- ✓ Áreas de figuras planas;
- ✓ Área e volume de sólidos geométricos;
- ✓ Razão. Proporção. Regra de três simples;
- ✓ Percentagens;
- ✓ Resolução de equações do 1º e 2º grau;
- ✓ Resoluções de problemas envolvendo equações.

## *Recursos*

- Acetatos;
- Canetas de acetato;
- Retroprojector;
- Quadro e caneta;
- Computador;
- Manual adoptado;
- Ficha(s) de trabalho;
- Projector de vídeo;
- Poliedros;
- Referenciais em acrílico;
- Outros recursos a definir mais tarde;

## *Avaliação*

- Observação do trabalho de grupo.
- Observação directa do trabalho em sala de aula.
- Registo dos trabalhos de casa.
- Registo dos resultados do trabalho a desenvolver ao longo da unidade (de acordo com os critérios de avaliação).
- Resolução de várias fichas de avaliação.

ESCOLA BÁSICA INTEGRADA ANDRÉ DE RESENDE

*7.º Ano de Escolaridade*

Disciplina de Matemática

**PLANIFICAÇÃO UNIDADE          Ano Lectivo 2009/2010**

| ***Conteúdos*** | ***Objectivos Específicos*** | ***Tarefas*** | ***Nº de Blocos Previstos*** |
|---|---|---|---|
| **1.** Resolução de problemas de geometria no plano e no espaço.<br><br>Alguns tópicos que poderão ser estudados na resolução de problemas ou em investigações:<br><br>- Estudo de alguns problemas de empacotamento;<br><br>- Composição e decomposição de figuras | ▪ Construir modelos (maquetes e desenhos) úteis e adequados à resolução de problemas, com recurso a medições e escalas.<br><br>▪ Resolver problemas que envolvam o cálculo de áreas e comprimentos.<br><br>▪ Resolver problemas que envolvam o cálculo de áreas e volumes.<br><br>▪ Calcular volumes por composição e decomposição de figuras tridimensionais.<br><br>▪ Resolver problemas que envolvam empacotamentos.<br><br>▪ Construir e manipular modelos e softwares de geometria dinâmica adequados à resolução de problemas.<br><br>▪ Resolver problemas usando planificações.<br><br>▪ Mobilizar resultados | **Tema 0 –** ***Resolução de problemas envolvendo conhecimentos básicos.***<br><br>**Tema 1 –** ***Os números na resolução de problemas geométricos.***<br><br>Valores exactos e aproximados.<br><br>Principais Conjuntos numéricos.<br><br>Raiz quadrada e raiz cúbica. Radicais.<br><br>Resolução de problemas geométricos envolvendo áreas.<br><br>Resolução de problemas geométricos envolvendo volumes de sólidos.<br><br>**Temas 2 –** ***Semelhanças no plano e no espaço***<br><br>Aplicação de casos de semelhança de triângulos na resolução de problemas geométricos. | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| tridimensionais; | matemáticos básicos necessários e apropriados para simplificar o trabalho na resolução de problemas. | Aplicação da semelhança de triângulos no calculo de áreas e volumes. | |
| - Um problema histórico e sua ligação com a História da geometria. | | Razão entre perímetros e áreas de figuras semelhantes. | |
| | ▪ Comunicar, oralmente e por escrito, aspectos dos processos de trabalho e crítica dos resultados. | Razão entre volumes de sólidos geométricos. | |
| | | **<u>Tema 3</u> – *Referenciais cartesianos no plano e espaço*** <br> Referenciais cartesianos no plano. | |
| **2.** O método das coordenadas para estudar geometria no plano e no espaço | ▪ Identificar vantagens do uso do referencial. | Simetrias no plano. | |
| | ▪ Instalar um referencial numa figura (ou uma figura num referencial) de forma a obter "as melhores coordenadas". | Referencial ortogonal e monométrico no espaço. <br> Planos coordenados. <br> Planos perpendiculares aos eixos coordenados. | |
| Referenciais cartesianos ortonormados no plano e no espaço. | ▪ Reconhecer as relações entre as coordenadas de pontos simétricos relativamente aos eixos coordenados e, no espaço, relativamente aos planos coordenados. | Pontos e rectas no espaço. | |
| | | Simetrias no espaço. | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Correspondência entre o plano e $IR^2$ entre o espaço e $IR^3$;<br><br>Equação reduzida da recta no plano e equação $x = x_0$ . | ▪ Resolver problemas envolvendo referenciais.<br><br>▪ Escrever a equação de uma recta no plano representada graficamente.<br><br>▪ Escrever e interpretar a equação reduzida de uma recta no plano e equações do tipo $x = x_0$ , $x_0$ constante.<br><br>▪ Representar graficamente uma recta no plano, dada a sua equação.<br><br>▪ Reconhecer a utilidade das rectas na descrição de fenómenos. | **<u>Tema 4</u> – *Equação reduzida da recta no plano. Recta de equação $x = x_0$***<br><br>Rectas paralelas aos eixos coordenados.<br><br>Declive de uma recta.<br>Equação reduzida da recta.<br><br>Equação de uma recta dados dois dos seus pontos. | |

***Estratégias Gerais***

O ensino da Geometria reveste-se da maior importância devendo desenvolver no aluno uma intuição geométrica e um raciocínio espacial assim como capacidades para explorar, conjecturar, raciocinar logicamente, usar e aplicar a Matemática, formular e resolver problemas abstractos ou numa perspectiva de modelação Matemática. Deve ainda desenvolver no aluno capacidades de organização e de comunicação, quer oral quer escrita.

Propõe-se actividades aos alunos que permitam recordar e ampliar os conhecimentos adquiridos no 3.º ciclo de modo a estabelecer uma boa articulação entre este e o Ensino Secundário.

***Pré-requisitos***

- ✓ Ângulos num triângulo;
- ✓ Classificação de triângulos;
- ✓ Teorema de Pitágoras;

- ✓ Áreas de figuras planas;
- ✓ Área e volume de sólidos geométricos;
- ✓ Razão. Proporção. Regra de três simples;
- ✓ Percentagens;
- ✓ Resolução de equações do 1º e 2º grau;
- ✓ Resoluções de problemas envolvendo equações.

***Recursos***

- Acetatos;
- Canetas de acetato;
- Retroprojector;
- Quadro e caneta;
- Computador;
- Manual adoptado;
- Ficha(s) de trabalho;
- Projector de vídeo;
- Poliedros;
- Referenciais em acrílico;
- Outros recursos a definir mais tarde;

***Avaliação***

- Observação do trabalho de grupo.
- Observação directa do trabalho em sala de aula.
- Registo dos trabalhos de casa.
- Registo dos resultados do trabalho a desenvolver ao longo da unidade (de acordo com os critérios de avaliação).
- Resolução de várias fichas de avaliação.

# APÊNDICE IV

# ESCOLA SECUNDÁRIA GABRIEL PEREIRA

**1º FICHA DE TRABALHO DE MATEMÁTICA – MÓDULO A1**

**CURSO PROFISSIONAL TÉCNICO DE DESING**

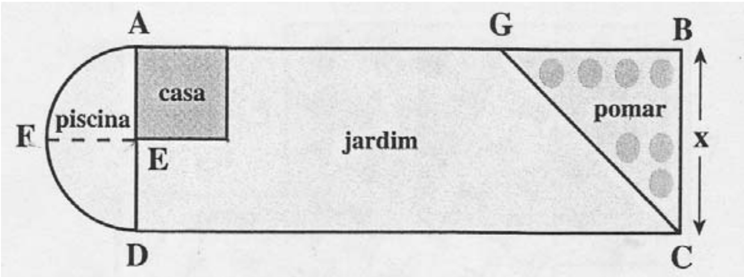
**Nome:** ________________________ **N.º:** ___ **Ano:** ___ **Turma:** ___

---

**1.**

**"A quinta do Frederico"**

O Frederico tem uma quinta como mostra a figura




- [ABCD] é um rectângulo e o semicírculo que representa a piscina tem de raio $\overline{EF}$ .
- $\overline{BC} = 2 \times \overline{EF}$
- O comprimento do rectângulo é triplo do da largura.
- A casa ocupa um quadrado cujo lado é metade da largura do rectângulo.
- O pomar fica situado num triângulo isósceles.

Supondo que $\overline{EF} = 10\,m$ , calcule:

**a)** A área da piscina;

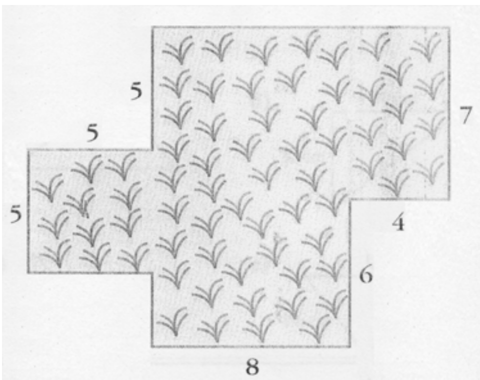
**b)** A área do jardim;

**c)** O perímetro da quinta;

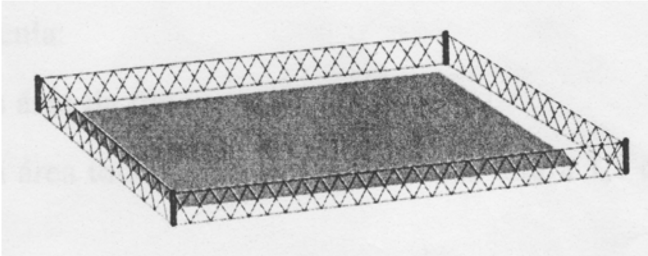
**d)** O perímetro do jardim;

**e)** A área do terreno.

**2.** A figura representa um terreno. Determine a sua área, sabendo que a unidade de medida é o metro. (**Sugestão:** decomponha o terreno em figuras planas conhecidas.)



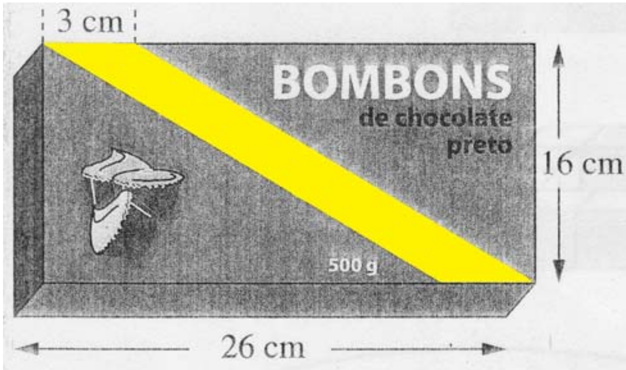
**3.** Um terreno de forma rectangular tem de comprimento 80 m e a sua diagonal 89 m.



**a)** Calcule a área do terreno;

**b)** Quantos metros de arame são necessários para o vedar completamente?

**4.** Na tampa desta caixa de bombons colocou-se uma fita amarela, como mostra a figura.




**a)** Calcule a área da fita;

**b)** Calcule o perímetro da fita;

**c)** Calcule a área total da tampa, sendo a sua altura 1,5 cm.

**FIM**

Bom Trabalho!

# ESCOLA SECUNDÁRIA GABRIEL PEREIRA

**FICHA DE TRABALHO N.º 3 – MÓDULO A1**

**CURSO PROFISSIONAL TÉCNICO DE DESING**

**Nome:** ______________________ **N.º:** ___ **Ano:** ___ **Turma:** ___

## Operações com Radicais

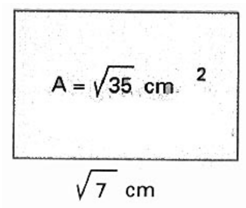
**1)** Calcule:

**1.1)** $\sqrt{2}\,.\,\sqrt{7}$ **1.2)** $\sqrt[3]{0{,}1}\,.\,\sqrt[3]{10}$ **1.3)** $\sqrt[3]{\frac{1}{2}}\,.\,\sqrt[3]{4}\,.\,\sqrt[3]{3}$

**1.4)** $\sqrt{8}:\sqrt{2}$ **1.5)** $\frac{\sqrt[3]{24}}{\sqrt[3]{3}}$ **1.6)** $\sqrt{8}:\sqrt{4}:\sqrt{\frac{1}{2}}$

**1.7)** $\sqrt[3]{36}\div\sqrt[3]{9}\times\sqrt[3]{2}$ **1.8)** $\frac{\sqrt{6}\times\sqrt{3}}{3\sqrt{2}}$ **1.9)** $\frac{\sqrt{18}}{\sqrt{3}}\times\sqrt{6}$

**2)** Determine o valor exacto da altura do rectângulo, conhecida a sua área e o comprimento da base.



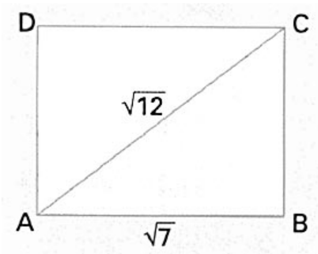

**3)** Na figura [ABCD] representa um rectângulo em que os números definem as medidas dos comprimentos de um dos seus lados e da diagonal.

Determine o valor exacto da medida:

**3.1)** da largura do rectângulo;

**3.2)** da área do rectângulo;

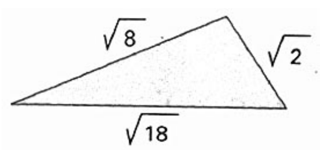
**3.3)** do perímetro do rectângulo.




**4)** Simplifique os radicais:

**1.1)** $\sqrt{32}$ **1.2)** $\sqrt{180}$ **1.3)** $\sqrt{108}$

**5)** Determine o valor exacto do perímetro do triângulo, apresentando o resultado o mais simplificado possível.




**6)** Calcule:

**a)** $\sqrt{2}-\sqrt{3}+\sqrt{2}+2\sqrt{3}$ **b)** $\sqrt[3]{3}-\sqrt{2}+3\sqrt{3}+\sqrt{2}$ **c)** $\sqrt[3]{2}+\sqrt[3]{2}+2\sqrt[3]{3}$

**d)** $\sqrt{2}+3\sqrt{2}-2\sqrt{2}$ **e)** $4\sqrt{8}-2\sqrt{8}+\sqrt{8}$ **f)** $5\sqrt{2}\times4\sqrt{5}+3\sqrt{10}$

**g)** $\sqrt{12}-\sqrt{3}$ **h)** $\sqrt{27}+\sqrt{48}+5\sqrt{3}$ **i)** $2\sqrt{125}+\sqrt{75}-2\sqrt{45}$

**j)** $\sqrt{2}+\sqrt{8}-\sqrt{18}$ **l)** $\sqrt{20}+\sqrt{125}$ **m)** $\sqrt{24}+\sqrt{54}-\sqrt{150}$

**FIM**

# ESCOLA SECUNDÁRIA GABRIEL PEREIRA

## FICHA DE TRABALHO N.º 4 – MÓDULO A1

## CURSO PROFISSIONAL TÉCNICO DE DESING

**Nome: ______________________ N.º: ___ Ano: ___ Turma: ___**

---

**Geometria: Volumes de sólidos**

**1)**

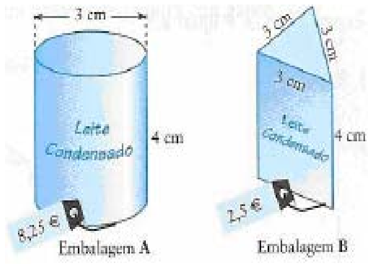
Devo construir uma piscina de 0,8 dam de comprimento por 50 dm de largura e 150 cm de profundidade.

Qual o volume de terra em m$^3$, que deve ser retirado?

**2)**

O João foi ao supermercado para comprar leite condensado, na prateleira tinha 2 embalagens como demonstra a figura.

Qual será a melhor compra?



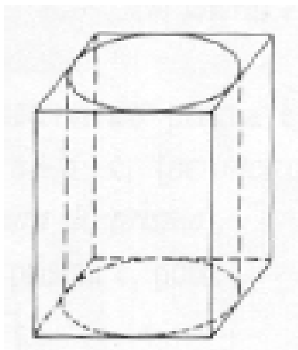

**3)**

Na figura está representado um cilindro inscrito num prisma rectangular, cuja altura é igual ao dobro do raio da base.

Sabendo que a área da base do prisma é de 32 cm$^2$:

**3.1)** Determine o volume do cilindro;

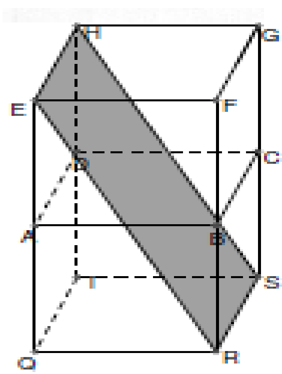
**3.2)** Determine o volume da parte do prisma não ocupado pelo cilindro.



**4)**

O prisma da figura é formado por dois cubos iguais sobrepostos, sendo **a** a aresta de cada cubo.

Sabendo que a área da secção sombreada na figura é 56 cm$^2$, determine o valor exacto de **a**.




***Nota:*** Todos os valores são arredondados à unidade

**FIM**

# ESCOLA SECUNDÁRIA GABRIEL PEREIRA

**FICHA DE TRABALHO N.º – MÓDULO B6**

**CURSO PROFISSIONAL TÉCNICO DE DESING**

**Nome: ______________________ N.º: ___ Ano: ___ Turma: ___**

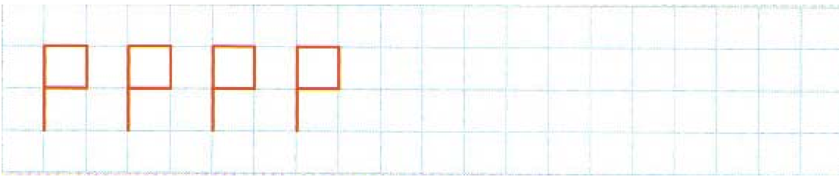
UNIÃO EUROPEIA
Fundo Social Europeu

## Frisos

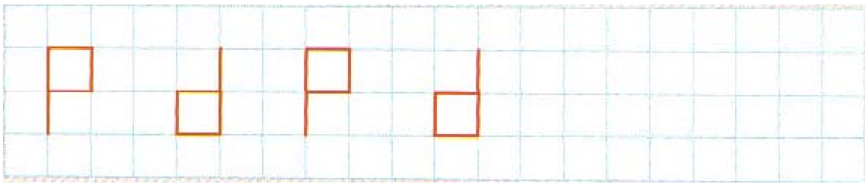
1) **Cada elemento das figuras representa, em esquema, uma bandeira.**

**a) Acrescente três elementos a cada um dos frisos seguintes, mantendo a regularidade de formação:**

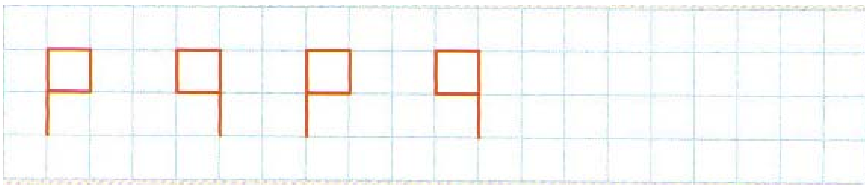
**Friso I**



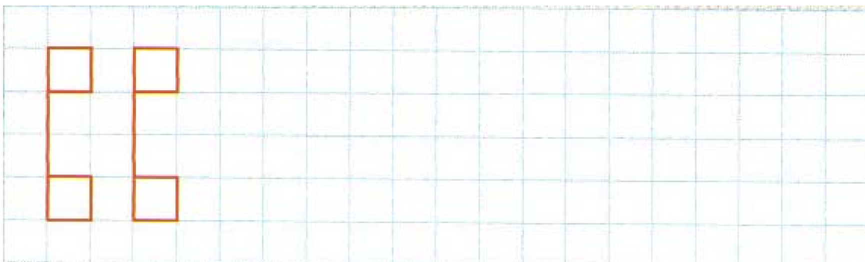
**Friso II**



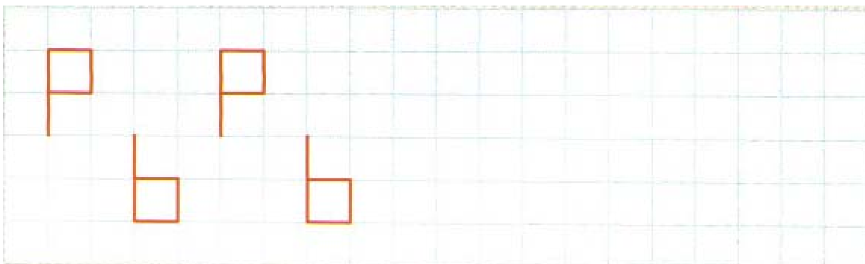
**Friso III**



**Friso IV**



**Friso V**

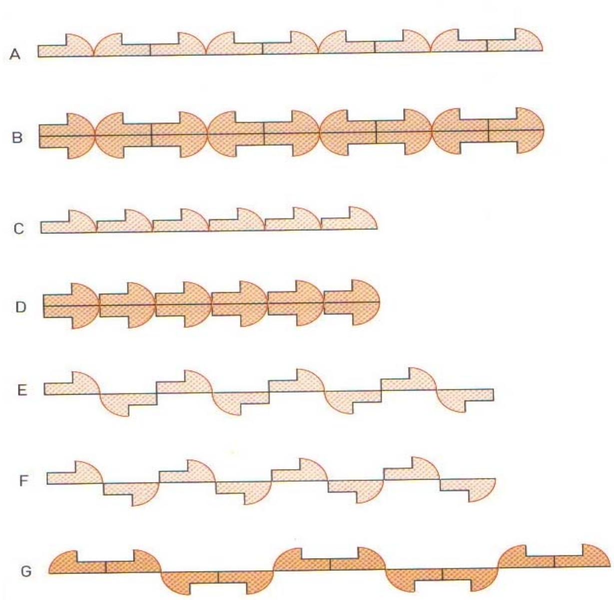


b) Explique, para cada friso, quais as transformações geométricas usadas na sua construção.

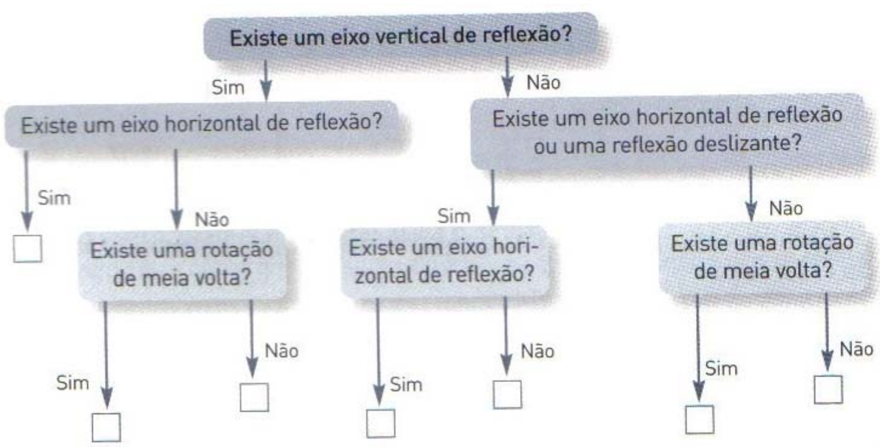
c) Em cada friso há pelo menos uma translação. Desenhe um representante do vector com menor comprimento que lhe está associado.

2) Nas figuras seguintes, estão desenhados os setes frisos estudados na aula.

a) Identifique-os e indique o processo da sua construção.




b) Preencha o fluxograma com as letras A, B, C, D, E, F e G, representadas na alínea a).



3) Considera os frisos A, B e C, e para cada um deles indica os tipos de transformações que é possível identificar.

A

B

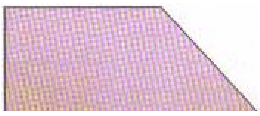
C

4) Partindo de um trapézio como o representado na figura, constrói um friso em que apliques:

a) Meia-volta (rotação de 180º);

b) Reflexão deslizante;

c) Simetria de eixo vertical.



5) Crie uma imagem à sua escolha, constrói um friso e explicite as transformações que considerares.

6) Observa o friso.

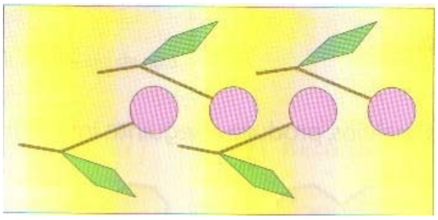
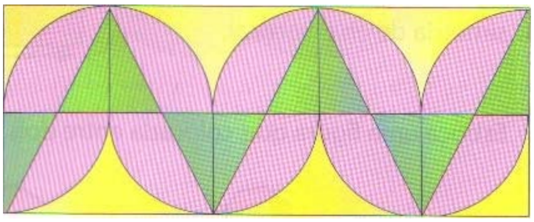
A figura assinalada no quadrado pode ser gerada a partir do elemento.

a) Identifique a transformação geométrica que permite gerar, a partir deste elemento, a figura base que dá origem ao friso.

b) Usando o mesmo motivo mínimo, constrói um friso aplicando:

b1) reflexão de eixo vertical;
b2) reflexão deslizante.

**7) Observe os frisos.**

a) **Que transformações geométricas identifica em cada friso?**

b) **Identifica e reproduz o motivo mínimo de cada friso.**

c) **Desenhe um motivo mínimo a seu gosto e gere um friso (com 5 repetição de motivo base) que admita:**

**c1) Reflexão de eixo horizontal;**
**c2) Reflexão de eixo horizontal e rotação de meia-volta;**
**c3) Rotação de meia-volta e reflexão deslizante.**

**Bom trabalho**

# APÊNDICE V

# MATEMÁTICA A3

## DISTRIBUIÇÕES BIDIMENSIONAIS

*O Estagiário*

*Vitor Mira*

## *Distribuições Bidimensionais*

| Alunos | Peso(kg) | Altura(cm) |
|---|---|---|
| A | 46 | 166 |
| B | 46 | 168 |
| C | 51 | 168 |
| D | 56 | 154 |
| E | 56 | 162 |
| F | 57 | 169 |
| G | 58 | 176 |
| H | 58 | 164 |
| I | 59 | 158 |
| J | 60 | 172 |
| K | 64 | 182 |
| L | 68 | 169 |
| M | 81 | 191 |

Amostra da Sala de Aula

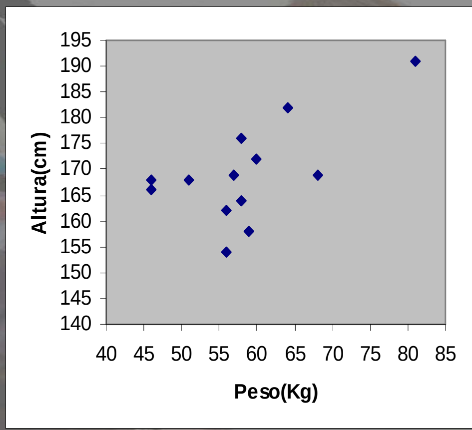
2 variáveis

Peso

Altura

## *Distribuições Bidimensionais*

| Alunos | Peso(kg) | Altura(cm) |
|---|---|---|
| A | 46 | 166 |
| B | 46 | 168 |
| C | 51 | 168 |
| D | 56 | 154 |
| E | 56 | 162 |
| F | 57 | 169 |
| G | 58 | 176 |
| H | 58 | 164 |
| I | 59 | 158 |
| J | 60 | 172 |
| K | 64 | 182 |
| L | 68 | 169 |
| M | 81 | 191 |




## *Distribuições Bidimensionais*

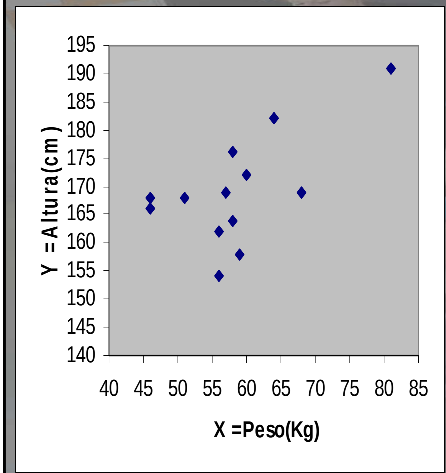
Na actividade anterior, os dados observados aparecem sob a forma de pares de valores: Peso e Altura. Trata-se de dados bidimensionais.

**Dados bidimensionais ou dados bivariados são dados obtidos de pares de variáveis.**

O gráfico que representa e organiza este tipo de informação tem o nome de **diagrama de dispersão**.

**Diagrama de dispersão é uma representação gráfica para os dados bivariados, em que cada par de dados ($x_i$ , $y_i$) é representado por um ponto de coordenadas ($x_i$ , $y_i$), num sistema de eixos coordenados.**

## *Distribuições Bidimensionais*




O diagrama de dispersão é muito útil pois permite observar o tipo de associação entre as variáveis *x* e *y* .

***Conseguem ver alguma associação neste gráfico?***

**Parece não existir associação clara entre as variáveis**

Observando o gráfico verifica-se que a nuvem de pontos se encontra dispersa, o que faz prever que não existe uma associação clara entre as duas variáveis. Diz-se que não existe associação entre as duas variáveis.

## *Distribuições Bidimensionais*

Analisemos outros gráficos:

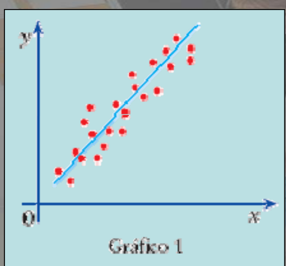


Gráfico 1

**Variáveis positivamente associadas**

Observando o gráfico 1 verifica-se que, em média, quando a variável *x* aumenta a variável *y* também aumenta. Podemos traçar a recta que “melhor se aproxime” de todos os pontos do gráfico. Verifica-se que esta recta tem declive positivo.

Diz-se que há uma ***associação positiva entre as variáveis***.

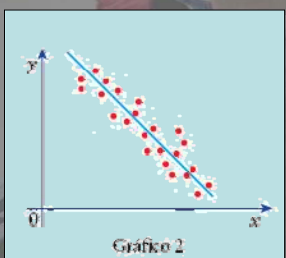


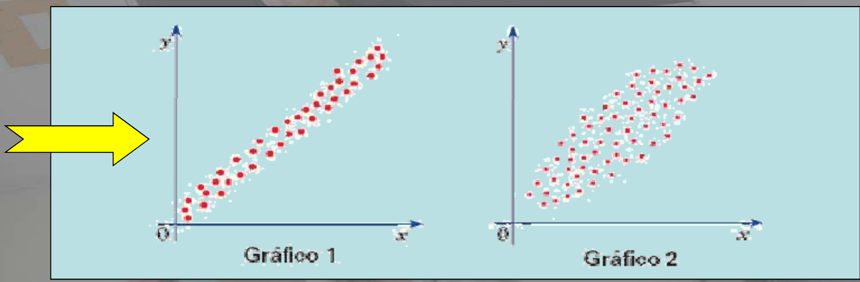
Gráfico 2

**Variáveis negativamente associadas**

Observando o gráfico 2 verifica-se que, em média, quando a variável *x* aumenta a variável *y* diminui. Podemos também traçar a recta que “melhor se aproxime” de todos os pontos do gráfico. Esta recta tem declive negativo. Diz-se que existe uma ***associação negativa entre as variáveis***.

## *Distribuições Bidimensionais*

Observemos agora estes 2 diagramas de dispersão:

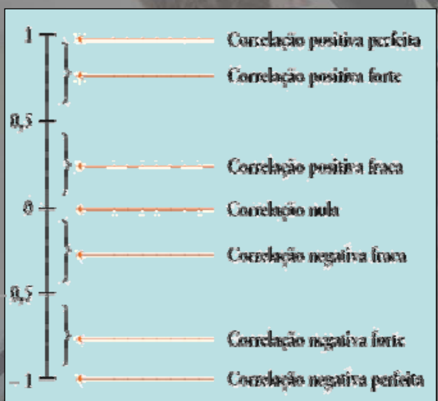



**Em qual existe um maior grau de associação?**

**Para quantificar o grau da associação linear entre duas variáveis utiliza-se uma estatística a que se dá o nome de correlação linear ou coeficiente de correlação linear**

## *Distribuições Bidimensionais*

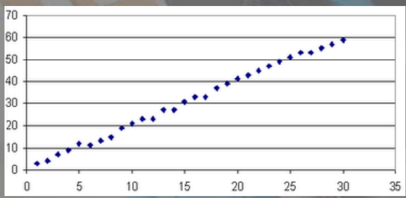
**O coeficiente de correlação indica o grau de associação linear entre as duas variáveis.**
**Prova-se que *r* é um valor do intervalo [- 1 , 1] .**
**Conhecido o valor de *r* pode avaliar-se o grau de associação linear entre as duas variáveis de acordo com as seguintes tabelas:**



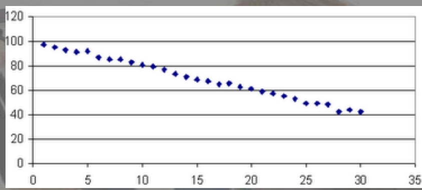

| Coeficiente de correlação | Correlação |
|---|---|
| $r = 1$ | Perfeita positiva |
| $0,8 \leq r < 1$ | Forte positiva |
| $0,5 \leq r < 0,8$ | Moderada positiva |
| $0,1 \leq r < 0,5$ | Fraca positiva |
| $0 < r < 0,1$ | Ínfima positiva |
| $0$ | Nula |
| $-0,1 < r < 0$ | Ínfima negativa |
| $-0,5 < r \leq -0,1$ | Fraca negativa |
| $-0,8 < r \leq -0,5$ | Moderada negativa |
| $-1 < r \leq -0,8$ | Forte negativa |
| $r = -1$ | Perfeita negativa |

## *Distribuições Bidimensionais*

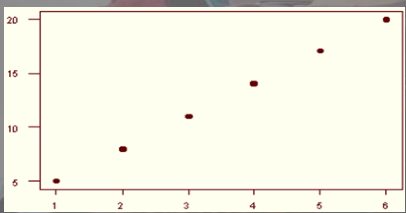
Vejamos agora outros diagramas de dispersão com vários tipos de correlação linear:



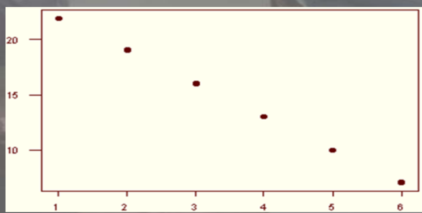

Correlação linear positiva forte




Correlação linear negativa forte

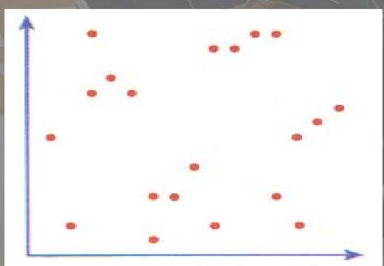



Correlação linear positiva e perfeita, r =1

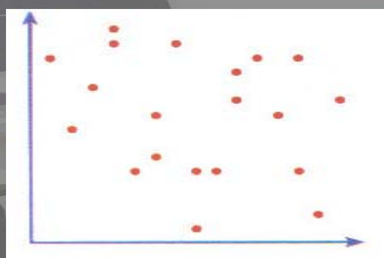



Correlação linear negativa e perfeita, r = -1

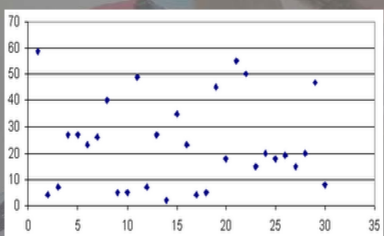
## *Distribuições Bidimensionais*



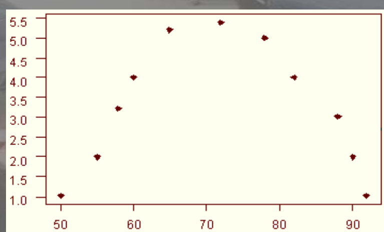
Correlação linear positiva fraca



Correlação linear negativa fraca



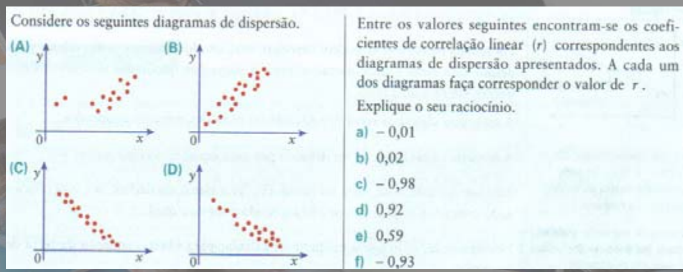

Correlação nula




Correlação quadrática forte

## *Distribuições Bidimensionais*

Exercício 3


Considere os seguintes diagramas de dispersão.



Entre os valores seguintes encontram-se os coeficientes de correlação linear ($r$) correspondentes aos diagramas de dispersão apresentados. A cada um dos diagramas faça corresponder o valor de $r$.

Explique o seu raciocínio.

a) – 0,01
b) 0,02
c) – 0,98
d) 0,92
e) 0,59
f) – 0,93

Solução:

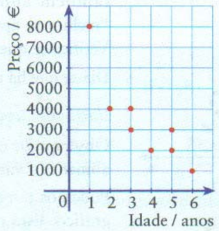
3. A : r = 0,59; B : r = 0,92; C : r = - 0,98; D : r = - 0,93;

# Fim

## Distribuições Bidimensionais

Exercício 1.2

**1.2** Um *stand* de automóveis da marca $X$ tem oito carros para venda.
O diagrama de dispersão seguinte mostra a idade e o preço dos carros.




**a)** Quanto custa o carro que tem 4 anos?

**b)** Qual é a idade do carro que custa 8000 € ?

**c)** Represente, numa tabela, os dados do diagrama de dispersão.

Solução:

a) 2000 euros

b) 1 ano

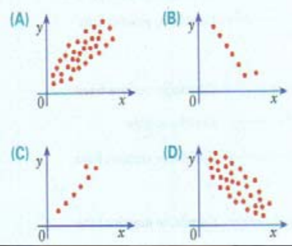
c)

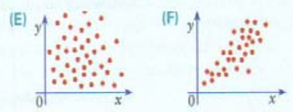
| Idade do carro | Preço (€) |
|---|---|
| 1 Ano | 8000 |
| 2 Anos | 4000 |
| 3 Anos | 3000 |
| | 4000 |
| 4 Anos | 2000 |
| 5 Anos | 2000 |
| | 3000 |
| 6 Anos | 1000 |

## Distribuições Bidimensionais

Exercício 2

Observe os seguintes diagramas de dispersão.




**2.1** Indique, pela letra correspondente, aqueles em que se observa:
**a)** uma associação positiva;
**b)** uma associação negativa.

**2.2** Indique, pela letra correspondente, o diagrama em que não há uma associação clara entre as duas variáveis.

Solução:

2.1 a) (A), (C) e (F); b) (B) e (D);

2.2 (E).

## GEOMETRIA – MÓDULO A1

Termos e Conceitos da Geometria Elementar

# Quadriláteros

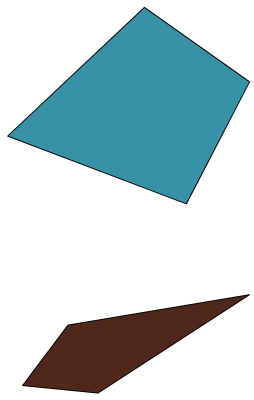
São polígonos com quatro lados.

A soma das amplitudes dos ângulos internos de um quadrilátero é 360°.

# Classificam-se em:

- Não Trapézios
  - Não tem lados paralelos
- Trapézios
  - Possuem pelo menos um par de lados paralelos

# Não Trapézios



# Trapézios

- Trapézios propriamente ditos
  - ➢Têm um par de lados paralelos
- Paralelogramos
  - ➢Têm dois pares de lados paralelos

# Trapézios propriamente ditos

- ◆ Isósceles

- ◆ Rectângulo

- ◆ Escaleno

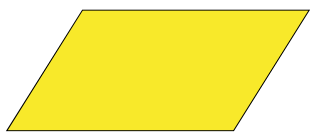
# Paralelogramos

- Rectângulo
- Losango
- Paralelogramo propriamente dito

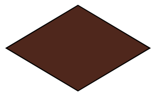
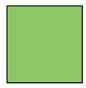
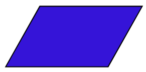
## Paralelogramos Propriamente ditos

Têm dois pares de lados de diferentes comprimentos

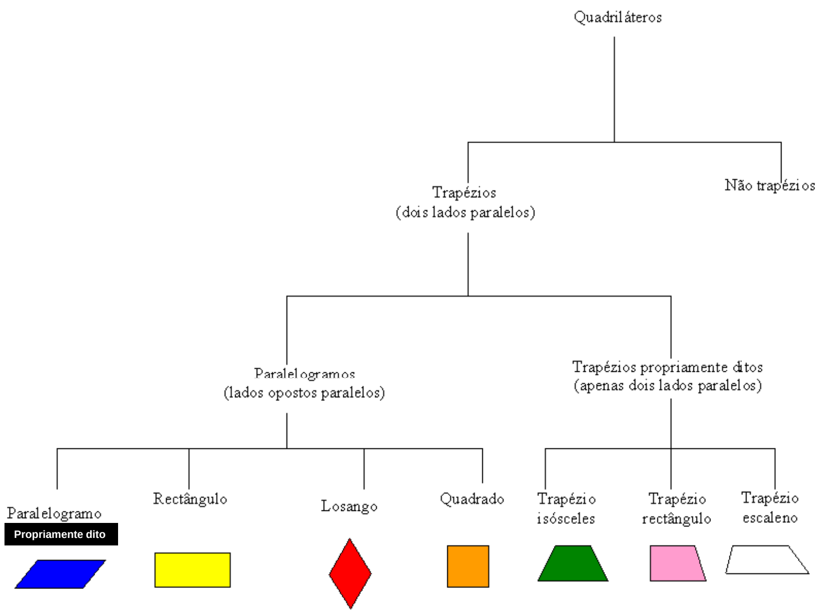
Têm dois pares de ângulos diferentes



# Paralelogramos

| | |
|---|---|
| Rectângulo |  |
| Losango |  |
| Quadrado |  |
| Paralelogramo propriamente dito |  |

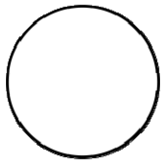
# GEOMETRIA – MÓDULO A1



## Circunferência

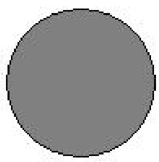
- É o lugar geométrico de todos os pontos de um plano, que estão situados a igual distância de um só ponto, chamado centro.

  Digamos que a circunferência é o contorno do circulo.



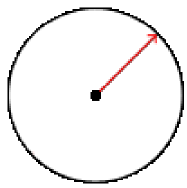
## Circulo

- É o conjunto dos pontos internos de uma circunferência (circunferência mais o interior).



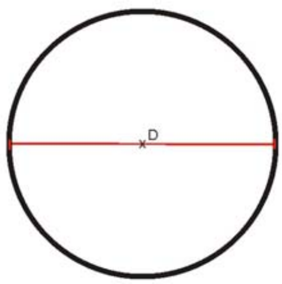
## Raio

- É a metade do diâmetro de uma circunferência. O raio de uma circunferência ou circulo, é definido com a distancia do centro a um ponto qualquer da circunferência.
- É um segmento de recta que une o centro a um ponto qualquer da circunferência.



## Diâmetro

- Diâmetro de uma circunferência ou de um circulo é um segmento de recta cujo comprimento é o dobro do raio e que passa pelo centro dessas figuras.



## Valores exactos e valores aproximados

Para facilitar o uso neste tipo de cálculos, recorre-se a valores aproximados que podem ser feitos por:

1. Arredondamento atendendo às seguintes regras:
   - Se a casa decimal (c.d.) a seguir à casa decimal escolhida for 0,1,2,3 ou 4, mantém-se a casa decimal escolhida.

     Ex: $\sqrt{15}=3,872\ldots \simeq 3,87$ (2 c.d.)
   - Se a casa decimal a seguir à casa decimal escolhida for 5,6,7,8 ou 9 adiciona-se uma unidade à casa decimal escolhida.

     Ex: $\sqrt{15}=3,872\ldots \simeq 3,9$ (1 c.d.)

## Teorema de Pitágoras

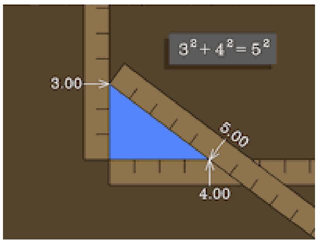
Conta a lenda que:

Pitágoras de Siracusa disse um dia aos seus netos, o quadrado da hipotenusa é igual à soma dos quadrados dos catetos.

# Teorema de Pitágoras

## Teorema:

Num triângulo rectângulo, o quadrado da hipotenusa é igual à soma dos quadrados dos catetos.



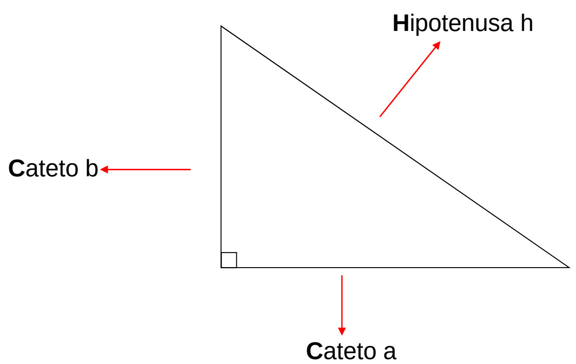

# Teorema de Pitágoras

Os lados de um triângulo rectângulo são designados por:

**Catetos** – lados que formam o ângulo recto;

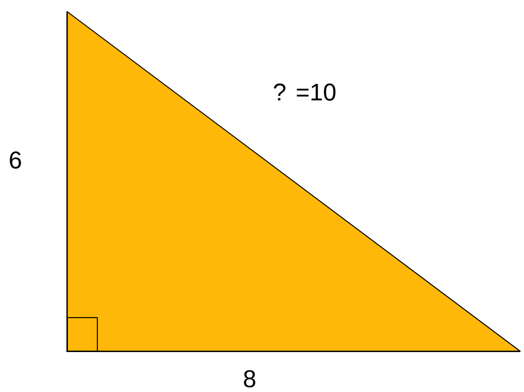
**Hipotenusa** – lado oposto ao ângulo recto e é sempre o maior dos lados do triângulo.

# Teorema de Pitágoras

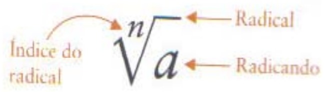



$$h^2 = a^2 + b^2$$

# Teorema de Pitágoras



# Radicais




Toda expressão matemática da forma $\sqrt[n]{a}$, com $a \in \mathbb{R}_+, n \in \mathbb{N}$ e $n \geq 2$, recebe o nome de radical aritmético.

De modo geral tem-se:

$$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m} \quad (m > 0,\ n > 0)$$

# Raiz índice n de um número real a

Relativamente à equação $x^n = a \quad (n \in \mathbb{N})$ podemos afirmar que:

$\Rightarrow$ Se n é par, a equação:

- $\Rightarrow$ tem duas soluções se a>0 $(\sqrt[n]{a} \quad -\sqrt[n]{a})$
- $\Rightarrow$ tem uma solução se a=0 (zero)
- $\Rightarrow$ não tem soluções em IR se a<0

$\Rightarrow$ Se n é impar, a equação tem uma e uma só solução $(\sqrt[n]{a}$

# Propriedades dos Radicais

Para todo o número real $x$ e $n \in \mathbb{N}$

$$a\sqrt[n]{x} \pm b\sqrt[n]{x} = (a \pm b)\sqrt[n]{x}$$
$x > 0, n \in \mathbb{N}, a, b \in \mathbb{R}$

**Exemplos:**

a) $10\sqrt{3} + 5\sqrt{3} - 11\sqrt{3} + \sqrt{3} =$
$(10 + 5 - 11 + 1)\sqrt{3} =$
$5\sqrt{3}$

b) $6\sqrt{5} - 2\sqrt{7} - 5\sqrt{5} + 3\sqrt{7} =$
$(6-5)\sqrt{5} + (-2+3)\sqrt{7} =$
$1\sqrt{5} + 1\sqrt{7} =$
$\sqrt{5} + \sqrt{7}$

- Para todos os números reais positivos

$$\sqrt[n]{a} \times \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{ab}$$
$a > 0, b > 0, n \in \mathbb{N}$

**Exemplos:**

a) $\sqrt[5]{12} = \sqrt[5]{3 \cdot 4} = \sqrt[5]{3} \cdot \sqrt[5]{4}$

b) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{3} = \sqrt{2 \cdot 3} = \sqrt{6}$

# Propriedades dos Radicais (Continuação)

- Para todos os números reais positivos

$$\sqrt[n]{a} : \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$$
$a > 0, b > 0, n \in \mathbb{N}$

**Exemplos:**

a) $\sqrt[4]{\frac{5}{7}} = \frac{\sqrt[4]{5}}{\sqrt[4]{7}}$

b) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \sqrt{\frac{3}{3}} = \sqrt{1} = 1$

$\boxed{\sqrt[n]{a^n} = a}$, com $a \in \mathbb{R}_+$, $n \in \mathbb{N}$ e $n > 1$

**Exemplos:**

a) $\sqrt[5]{32} = \sqrt[5]{2^5} = 2$

b) $\sqrt{49} = \sqrt{7^2} = 7$

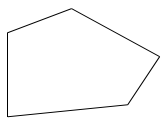
# GEOMETRIA – MÓDULO A1

Termos e Conceitos da Geometria Elementar

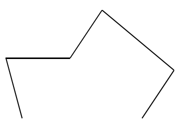
FIM

Um **Polígono** é uma figura plana fechada, limitada por segmentos de recta.

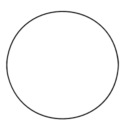
Exemplo:



**Serão Polígonos ?**



Não é um polígono, porque apesar de ser formada por segmentos de recta não é uma figura fechada.



Não é um polígono, porque não é formada por segmentos de recta (apesar de ser fechada).

# Radiciação


## Radicais


Consideremos o nosso numero real √ 800

O índice é 2

O radicando é 800

Toda expressão matemática da forma $\sqrt[n]{a}$, com $a \in \mathbb{R}_+, n \in \mathbb{N}$ e $n \geq 2$, recebe o nome de <u>radical aritmético</u>.

De modo geral tem-se:

$$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m} \quad (m > 0,\ n > 0)$$

## Algumas Propriedades dos Radicais

**1ª) Propriedade**

$\boxed{\sqrt[n]{a^n} = a}$, com $a \in \mathbb{R}_+$, $n \in \mathbb{N}$ e $n > 1$

**Exemplos:**

**a)** $\sqrt[5]{32} = \sqrt[5]{2^5} = 2$

**b)** $\sqrt{49} = \sqrt{7^2} = 7$

**2ª) Propriedade**

$\boxed{\sqrt[n]{a^m} = \sqrt[n:p]{a^{m:p}}}$, com $p \neq 0$ e $p$ divisor de $m$ e $n$.

$\boxed{\sqrt[n]{a^m} = \sqrt[n\cdot p]{a^{m\cdot p}}}$

**Exemplos:**

**a)** $\sqrt[8]{3^2} = \sqrt[8:2]{3^{2:2}} = \sqrt[4]{3}$

**b)** $\sqrt[15]{7^9} = \sqrt[15:3]{7^{9:3}} = \sqrt[5]{7^3}$

**c)** $\sqrt{4^2} = \sqrt[2\cdot3]{4^{2\cdot3}} = \sqrt[6]{4^6}$

**3ª) Propriedade**

$\boxed{\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[m\cdot n]{a}}$, com $a \in \mathbb{R}_+$, $m \in \mathbb{N}$, $n \in \mathbb{N}$, $m > 1$ e $n > 1$.

**Exemplos:**

**a)** $\sqrt{\sqrt{5}} = \sqrt[2\cdot2]{5} = \sqrt[4]{5}$

**b)** $\sqrt[6]{\sqrt[4]{2}} = \sqrt[6\cdot4]{2} = \sqrt[24]{2}$



**4ª) Propriedade**

$\boxed{\sqrt[n]{a\cdot b} = \sqrt[n]{a}\cdot\sqrt[n]{b}}$, com $a \in \mathbb{R}_+$, $b \in \mathbb{R}_+$, $n \in \mathbb{N}$ e $n > 1$.

**Exemplos:**

**a)** $\sqrt[5]{12} = \sqrt[5]{3\cdot4} = \sqrt[5]{3}\cdot\sqrt[5]{4}$

**b)** $\sqrt{2}\cdot\sqrt{3} = \sqrt{2\cdot3} = \sqrt{6}$

**5ª) Propriedade**

$\boxed{\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}}$, com $a \in \mathbb{R}_+$, $a \in \mathbb{R}_+^*$, $n \in \mathbb{N}$ e $n > 1$.

**Exemplos:**

**a)** $\sqrt[4]{\frac{5}{7}} = \frac{\sqrt[4]{5}}{\sqrt[4]{7}}$

**b)** $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \sqrt{\frac{3}{3}} = \sqrt{1} = 1$

## Operações Algébrica de Radicais

**Exemplos:**

**a)** $10\sqrt{3} + 5\sqrt{3} - 11\sqrt{3} + \sqrt{3} =$

$(10 + 5 - 11 + 1)\sqrt{3} =$

$5\sqrt{3}$

**b)** $6\sqrt{5} - 2\sqrt{7} - 5\sqrt{5} + 3\sqrt{7} =$

$(6 - 5)\sqrt{5} + (-2 + 3)\sqrt{7} =$

$1\sqrt{5} + 1\sqrt{7} =$

$\sqrt{5} + \sqrt{7}$

## OBS.:

**a)** $\sqrt{5} + \sqrt{7} \neq \sqrt{12}$

$2{,}23 + 2{,}64 \neq 3{,}46$

$4{,}87 \neq 3{,}46$

**b)** $\sqrt{5} - \sqrt{2} \neq \sqrt{3}$

$2{,}23 - 1{,}41 \neq 1{,}73$

$0{,}82 \neq 1{,}73$

**c)** $3 + \sqrt{3} \neq 4\sqrt{3}$

$3 + 1{,}73 \neq 4 \cdot 1{,}73$

$4{,}73 \neq 6{,}92$



## Multiplicar e reduzir expressões com radicais com índices iguais e diferentes

- Se os índices forem iguais, basta usar as propriedades dos radicais.

$$\sqrt[3]{7} \cdot \sqrt[3]{2} = \sqrt[3]{7 \cdot 2} = \sqrt[3]{14}$$

- Se os índices forem diferentes, devemos reduzir os radicais ao mesmo índice para depois efetuar as operações.

**Exemplos:**

**a)** $\sqrt[4]{2} \cdot \sqrt[6]{3} = \sqrt[12]{8} \cdot \sqrt[12]{9} = \sqrt[12]{8 \cdot 9} = \sqrt[12]{72}$

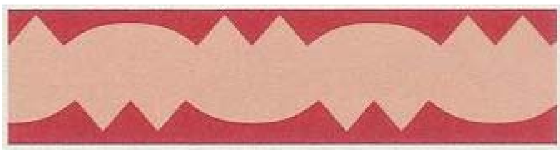
**b)** $\sqrt{10} : \sqrt[6]{5} = \sqrt[6]{1000} : \sqrt[6]{5} = \sqrt[6]{1000 : 5} = \sqrt[6]{200}$

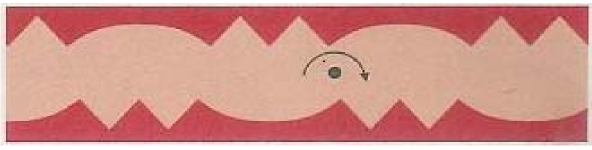
# FRISOS

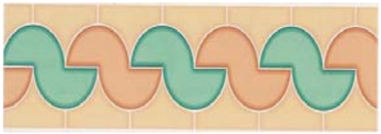
Um friso é um Padrão/Desenho que resulta da repetição de um motivo ao qual é aplicado uma ou várias isometrias numa única direcção.

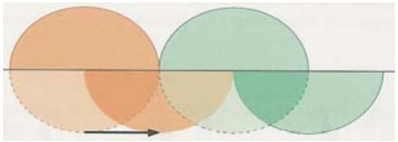
motivo base

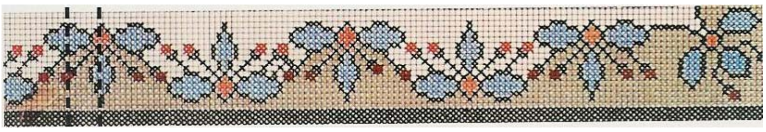
Neste caso o motivo mínimo é igual ao motivo base.



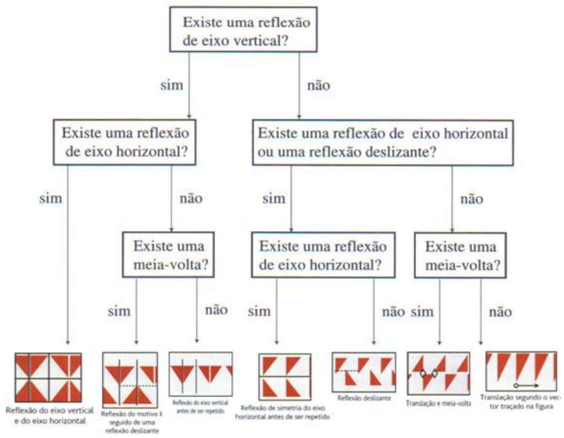




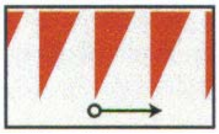


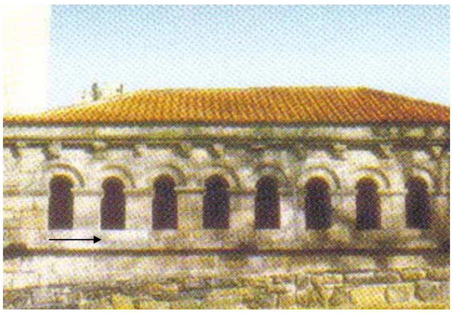
Um friso obtêm-se através de diversas isometrias aplicadas numa única direcção.

Existe 7 diferentes tipos de frisos.

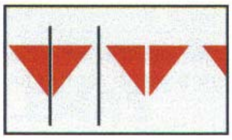


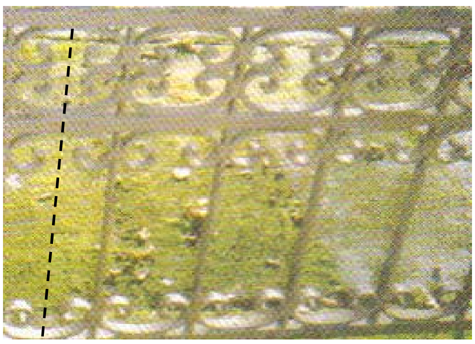
## Translação segundo um vector



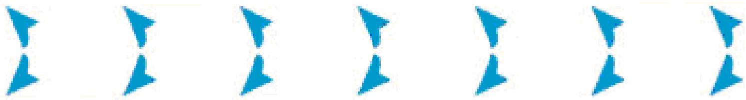


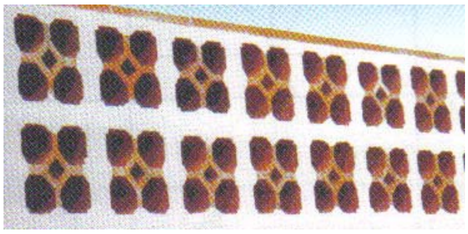
## Reflexão do eixo vertical antes de ser repetido



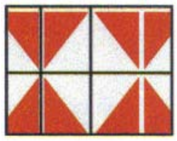


**Reflexão de simetria do eixo horizontal antes de ser repetido**

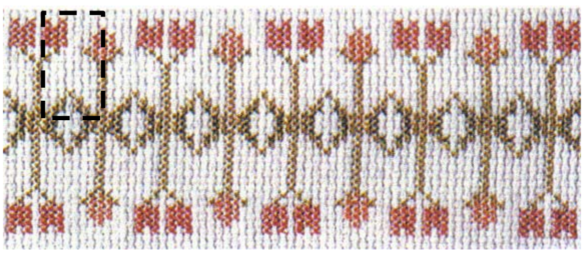




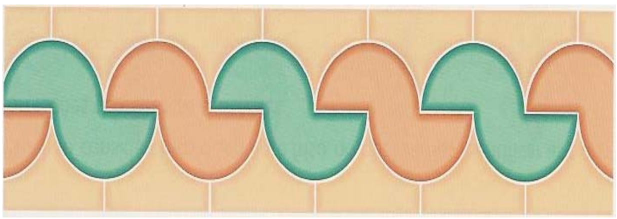
**Reflexão do eixo vertical e do eixo horizontal**



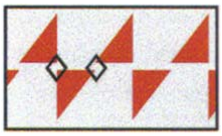
*Toalhas*

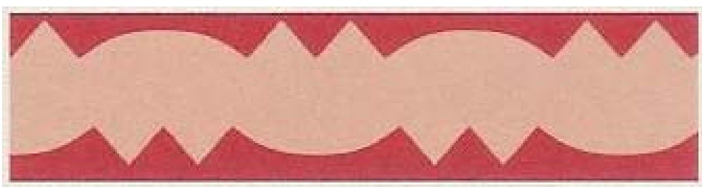


## Reflexão Deslizante

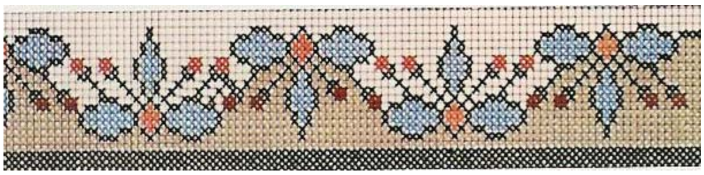


## Rotação de meia-volta

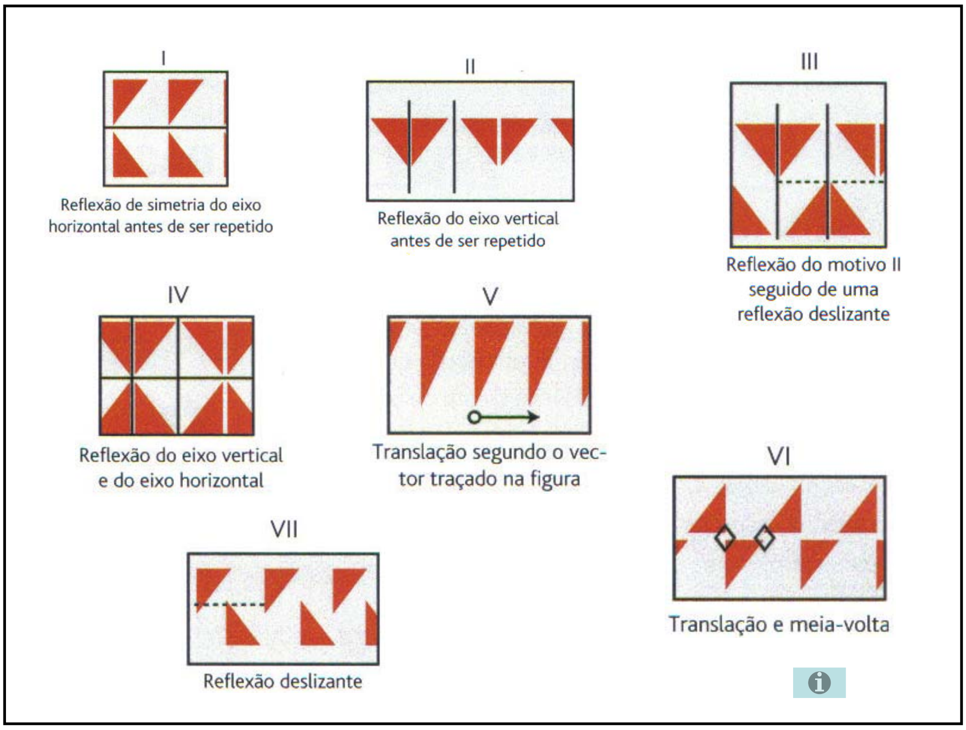


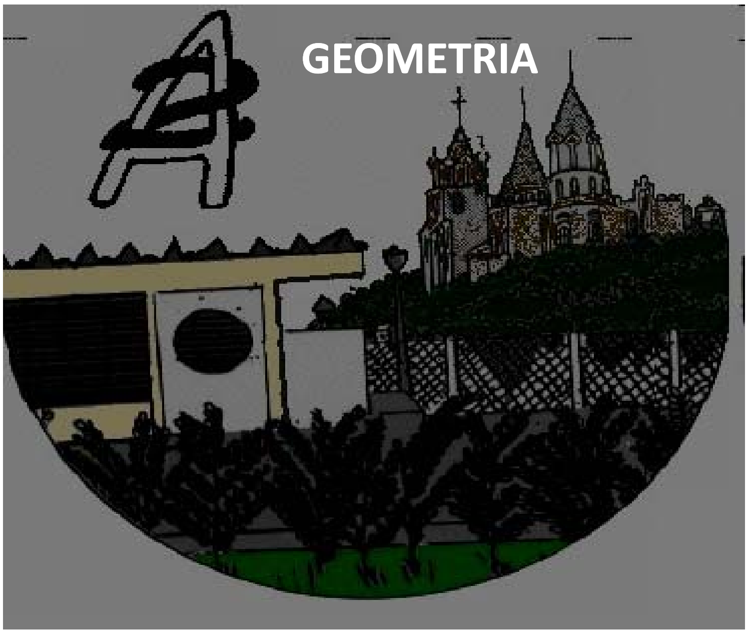


**Reflexão do eixo vertical com meia-volta**



# Fim


I
Reflexão de simetria do eixo horizontal antes de ser repetido
II
Reflexão do eixo vertical antes de ser repetido
III
Reflexão do motivo II seguido de uma reflexão deslizante
IV
Reflexão do eixo vertical e do eixo horizontal
V
Translação segundo o vec-tor traçado na figura
VI
Translação e meia-volta
VII
Reflexão deslizante




# Quadriláteros

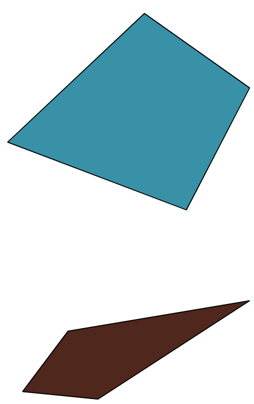
São polígonos com quatro lados.

A soma das amplitudes dos ângulos internos de um quadrilátero é 360°.

# Classificam-se em:

- Não Trapézios
  - ➢Não tem lados paralelos
- Trapézios
  - ➢Possuem pelo menos um par de lados paralelos

# Não Trapézios



# Trapézios

- Trapézios propriamente ditos
  - ➢Têm um par de lados paralelos
- Paralelogramos
  - ➢Têm dois pares de lados paralelos

# Trapézios propriamente ditos

- ◆ Isósceles

- ◆ Rectângulo

- ◆ Escaleno

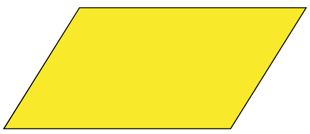
# Paralelogramos

- Rectângulo
- Losango
- Paralelogramo propriamente dito

## Paralelogramos Propriamente ditos

Têm dois pares de lados de diferentes comprimentos

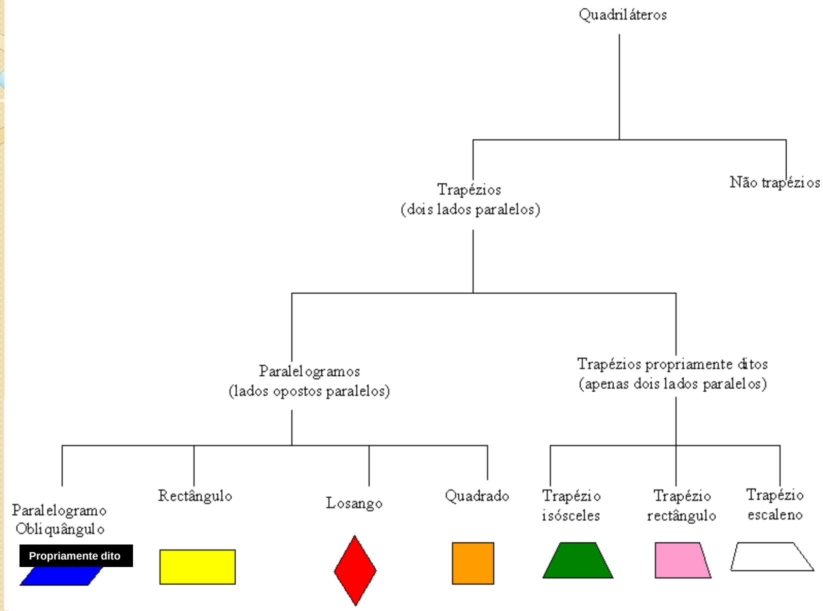
Têm dois pares de ângulos diferentes

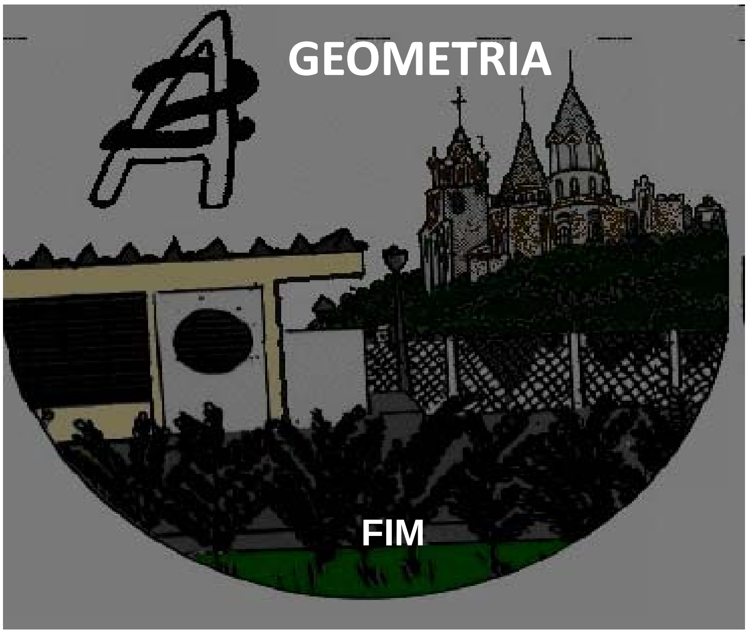


# Paralelogramos

| | |
|---|---|
| Rectângulo | |
| Losango | |
| Quadrado | |
| Paralelogramo propriamente dito | |

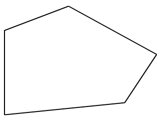
# GEOMETRIA



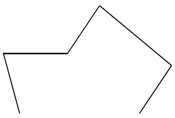



Um **Polígono** é uma figura plana fechada, limitada por segmentos de recta.

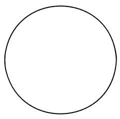
Exemplo:



**Serão Polígonos ?**



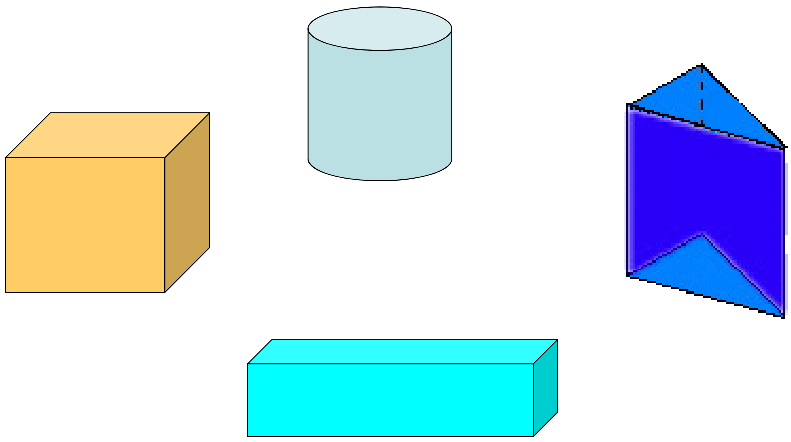
Não é um polígono, porque apesar de ser formada por segmentos de recta não é uma figura fechada.



Não é um polígono, porque não é formada por segmentos de recta (apesar de ser fechada).

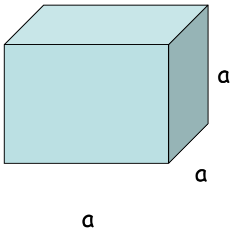
# Sólidos Geométricos


# Volumes



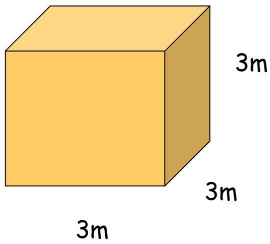
## Volume do Cubo

- **V = a x a x a**



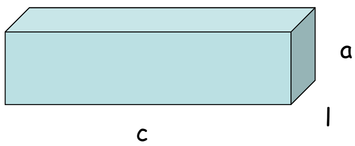

Exemplo:

- V = 3 x 3 x 3
  V = 27 $m^3$



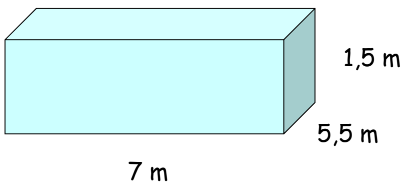

## Volume do Paralelepípedo

- V = c x l x a



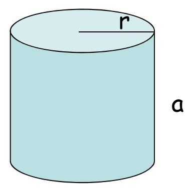

Exemplo:

- V = 7 x 5,5 x 1,5
  V = 57,75 $m^3$



# Volume do Cilindro

- $V = \underbrace{\pi \times r^2}_{A_b} \times a$

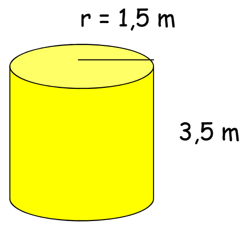



Exemplo:

- $V = 3{,}14 \times 1{,}5^2 \times 3{,}5$

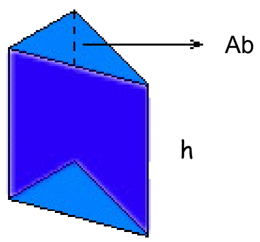
  $V = 3{,}14 \times 1{,}5 \times 1{,}5 \times 3{,}5$

  $V = 24{,}7275 \text{ m}^3$




# Volume do Prisma

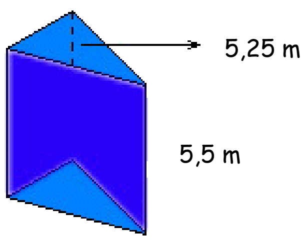
- $V = A_b \times h$




Exemplo:

- $V = 5{,}25 \times 5{,}5$

  $V = 28{,}875 \text{ m}^3$



# EXERCÍCIOS

**Exercício 1**

**1)** Devo construir uma piscina de 0,8 dam de comprimento por 50 dm de largura e 150cm de profundidade. Qual o volume de terra em $m^3$, que deve ser retirado?

Resolução

0,8 dam = 8 m          50 dm = 5 m          150 cm = 1,5 m

Volume = comp * larg * prof

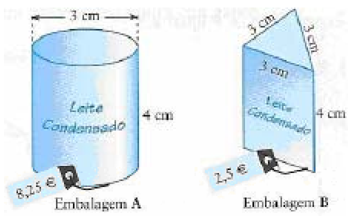
Volume = 8m * 5m * 1,5m

Volume = 60 $m^3$

**Sólidos Geométricos**

**Exercício 2**

**2)** O João foi ao supermercado para comprar leite condensado, na prateleira tinha 2 embalagens como demonstra a figura. Qual será a melhor compra?




Resolução

Embalagem B

Volume = Área da base * altura

$A = (b*a)/2$

$h^2 = c^2 + a^2$

$A = (3*2,60)/2$

$a^2 = h^2 - c^2$

$= 3,9\ cm^2$

$a = 2,60$ cm

Volume = 3,9 * 4 = 15,6 $m^3$

Embalagem A

Volume = Área da base * altura

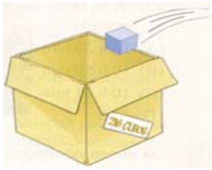
$A = 3,14 * r^2$

$A = 3,14 * 2,25 = 7,065\ cm^2$

Volume = 7,065 * 4 = 28,26 $m^3$

## Sólidos Geométricos

**Exercício da ficha anterior**



**15)** Calcule o comprimento da aresta de uma caixa cúbica, de modo a poder embalar 216 cubos com 5 cm de aresta.

Resolução

Aresta = 5 cm

Volume cubo = a * a * a = $a^3$

Volume cubo = 125 $cm^3$

Embalar 216 então o volume total é de 216 * 125 = 27000 $cm^3$

Volume da caixa = 27000 $cm^3$

Aresta = 30 cm

## Sólidos Geométricos

**Exercício da ficha anterior**

**16)** Numa esplanada há uns bancos apoiados em cubos, como mostra a figura ao lado.

As quatro faces visíveis de cada cubo vão ser revestidas com azulejos quadrados de 8 cm de lado.

Sabe-se que o volume de cada cubo é 64 $dm^3$.

Determine quantos azulejos são necessários para revestir cada cubo.

Resolução

**Cubo**

Cada cubo tem de volume 64 $dm^3$

Cada aresta é de 4 dm

Cada área da face é de 16 $dm^2$

**Azulejo**

Cada aresta é de 8 cm,

que equivale a 0,8 dm

Área é de 0,64 $dm^2$

Nº de azulejos por cada face é de 25

Como cada cubo tem 4 faces visíveis, então serão necessário 100 azulejos

FIM

# Sólidos Geométricos

Vitor Mira

# Sólidos Geométricos

- Se observarmos o que nos rodeia, encontramos alguns objectos limitados apenas por <u>superfícies planas</u>, outros limitados apenas por <u>superfícies curvas</u> e, ainda outros limitados por <u>superfícies planas e curvas</u>.

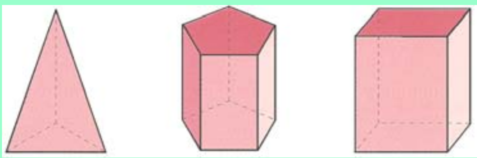
# Sólidos Geométricos

- **Os sólidos geométricos dividem-se em dois grandes grupos:**

**Poliedros e Não Poliedros**.

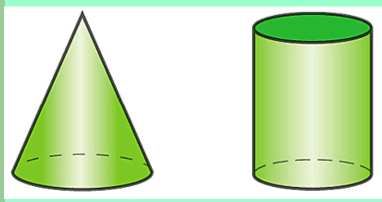
# Sólidos Geométricos

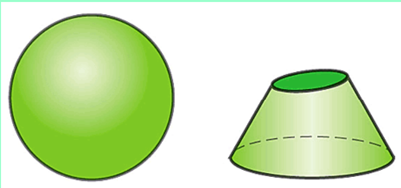
**<u>POLIEDROS</u> – são sólidos geométricos limitados somente por superfícies planas.**



# Sólidos Geométricos

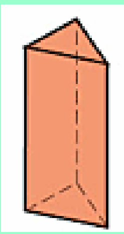
- NÃO POLIEDROS – Têm algumas superfícies curvas.

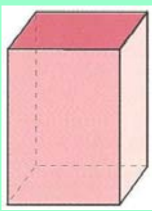


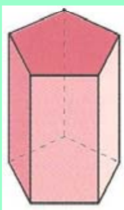


# CLASSIFICAÇÃO de PRISMAS e PIRÂMIDES

- Os prismas são poliedros em que as bases são geometricamente iguais e paralelas; as suas faces laterais são paralelogramos (quadrados ou rectângulos).

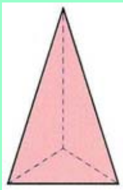
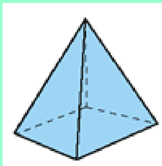
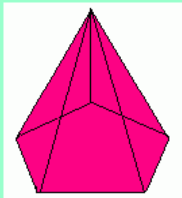






## CLASSIFICAÇÃO de PRISMAS e PIRÂMIDES

- **As pirâmides são poliedros com uma só base poligonal; as suas faces laterais são triângulos que concorrem num ponto – vértice da pirâmide.**

## Objectos do dia-a-dia


**Paralelepípedo**

**Esfera**


**Cubo**

## Objectos do dia-a-dia

Cone

Pirâmide

Cilindro

## Objectos do dia-a-dia

Esfera


Paralelepípedo


Paralelepípedo

FIM

# APÊNDICE VI

**AGRUPAMENTO Nº 2 DE ÉVORA**

**PLANO ANUAL DE ACTIVIDADES**
**2009/2010**

**ESTABELECIMENTO:** *EBI DE ANDRÉ DE RESENDE* **ESTRUTURA EDUCATIVA: GRUPO MATEMÁTICA 3º CICLO**

**Título da Actividade**: Clube de Xadrez ______________________________________________ **Objectivos do PE**:1,2,6________

**Calendarização**: 1º 2º e 3º período **Intervenientes:** alunos do 2º e 3º ciclo.

| Competência(s) a desenvolver | Estratégias/Actividades | Público alvo | Recursos | Orçamento | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Despesas previstas | Fonte(s) de financiamento |
| A predisposição para de forma articulada através do jogo de observação, de estratégia e memorização contribuir para o desenvolvimento de capacidades matemáticas, que alia o raciocínio, a estratégia e a reflexão com o desafio e competição de uma forma lúdica muito rica.. | Divulgar e promover a realização do jogo de xadrez. | Alunos do 2º e 3º ciclo. | Tabuleiros e peças | | |

**AGRUPAMENTO Nº 2 DE ÉVORA**

**PLANO ANUAL DE ACTIVIDADES**
**2009/2010**

**ESTABELECIMENTO:** *EBI DE ANDRÉ DE RESENDE* **ESTRUTURA EDUCATIVA: GRUPO MATEMÁTICA 3º CICLO**

**Título da Actividade**: Palestra sobre xadrez ____________________________________________ **Objectivos do PE**: 1,2,3,6

**Calendarização**: 2º período **Intervenientes:** alunos do 2º e 3º ciclo.

| Competência(s) a desenvolver | Estratégias/Actividades | Público alvo | Recursos | Orçamento | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Despesas previstas | Fonte(s) de financiamento |
| Desenvolvimento da comunicação matemática, em particular da comunicação oral onde são importantes as experiências de argumentação e de discussão em grande e pequeno grupo, assim como a compreensão de pequenas exposições do professor . | Realização de uma palestra sobre o jogo de xadrez na nossa escola por um professor da U.E. do departamento de Matemática. | Alunos 2º e 3º ciclo. | Sala de aula<br>Videoprojector<br>Computador | | |

Escola Secundária Gabriel Pereira
Formar para valorizar

# ESTÁS CHATEADO?

Temos a solução para ti:

Vem participar no

# Concurso do Logotipo para o Núcleo de Estágio de Matemática

**<u>Consultar regulamento anexado</u>**.

*Organização: Núcleo de Estágio de Matemática*

Escola Secundária Gabriel Pereira
Formar para valorizar

# ***Regulamento***

Se quiser participar neste concurso deverá elaborar um logotipo alusivo ao Núcleo de Estágio de Matemática.

Este logotipo deverá:

1. ser realizado individualmente ou em grupo (no máximo 3 elementos);
2. ter o formato máximo A4;
3. ser original.

O concurso realiza-se entre 9 de Dezembro a 29 de Janeiro de 2010.

Os Trabalhos deverão ser entregues em formato digital (extensão pdf) ou em papel.

A entrega do prémio será feita durante a semana de 08 a 13 de Fevereiro do corrente ano.

O júri será composto pelos elementos do núcleo de estágio de Matemática da escola. Deve entregar os trabalhos pessoalmente aos professores estagiários de Matemática. Todos os trabalhos devem estar devidamente identificados: número(s) do(s) aluno, nome(s), idade(s) e turma(s).

Data limite de entrega: 29 de Janeiro de 2010.

*Organização: Núcleo de Estágio de Matemática*


XADREZ
Regras e Instruções
Núcleo de Estágio de Matemática 2009/10


Abreviaturas
R significa Rei
D - Dama (Rainha)
C - Cavalo
B - Bispo
T - Torre
P - Peão
O – O - Pequeno roque
O - O - O - Grande roque
+ - Xeque
+ + - Xeque-mate
x - Toma
? - Mal jogado
! - Muito bem jogado

## TERMOS MAIS USADOS NO XADREZ

**Peças** – Como o nome indica são as peças do xadrez

**Partida Empatada** - é quando nenhum dos adversário conquista a vitória.

**"Coloco"** - serve para indicar que se deseja tocar na peça para a ajeitá-la e não para a jogar.

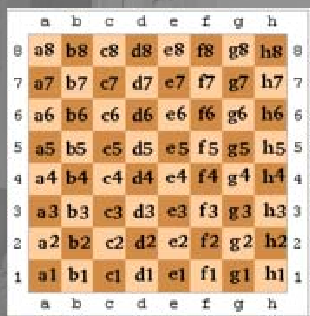
**"En Price"** - quando a peça pode ser capturada pelo adversário

**Movimento falso** – Uma jogada feita contrariamente às regras do xadrez.

**O Xeque** - quando o rei é atacado por uma das peças do opositor, diz-se que se encontra em xeque.

**Xeque-mate** - quando o rei se encontra colocado numa situação em que se encontra em xeque e não se pode mover, nem interpor outra peça ou comer o atacante.

Notação do tabuleiro




Posição das peças no principio da partida

## Movimento das peças

### Movimento do REI

Pode mover-se em todas as direcções, porém só uma casa.

### Movimento do RAINHA

Pode mover-se em todas as direcções, sem número limitado de casas.

### Movimento do BISPO

Move-se apenas na diagonal, contudo nunca muda de cor de casa.

### Movimento da TORRE

Movimenta-se nas direcções ortogonais (horizontal e vertical).

Movimento do CAVALO

Move-se em forma de “L”, 2 numa direcção e 1 na direcção ortogonal.

Movimento do PEÃO

Nunca retrocede, e no seu primeiro movimento pode andar 1 ou 2 casas, depois anda sempre 1.

## Movimento das peças - A Tomada

Em cada casa só pode estar uma e uma só peça.

Uma peça pode ocupar uma casa ocupada por uma peça do adversário.

A peça que toma coloca-se no lugar da peça tomada.

No xadrez nunca é obrigatório tomar (comer).

Todas as peças tomam como se movimentam, excepto o PEÃO,(come na diagonal).

TOMADA PELO PEÃO

Nota:

Só o CAVALO pode saltar por cima das peças.


Movimento Extraordinários
Roque
Roque curto
Roque longo
Move-se o REI 2 casas na horizontal e move-se a TORRE para a casa que o REI "saltou".


A Promoção
Quando o PEÃO chega à sua ultima casa, é transformado noutra peça.
O jogador pode promover o PEÃO por uma peça ainda existente no tabuleiro.
Se um jogador conseguir promover todos os seus PEÕES poderá ter em jogo 9 DAMAS (1 inicial e 8 promovidas).

## Tomada em “passant”

Será dado mais tarde.

## Tirar o REI de Xeque

\# Movimentar o REI para uma casa onde não esteja em xeque.

\# Colocar uma peça entre o REI e a peça que está a dar xeque.

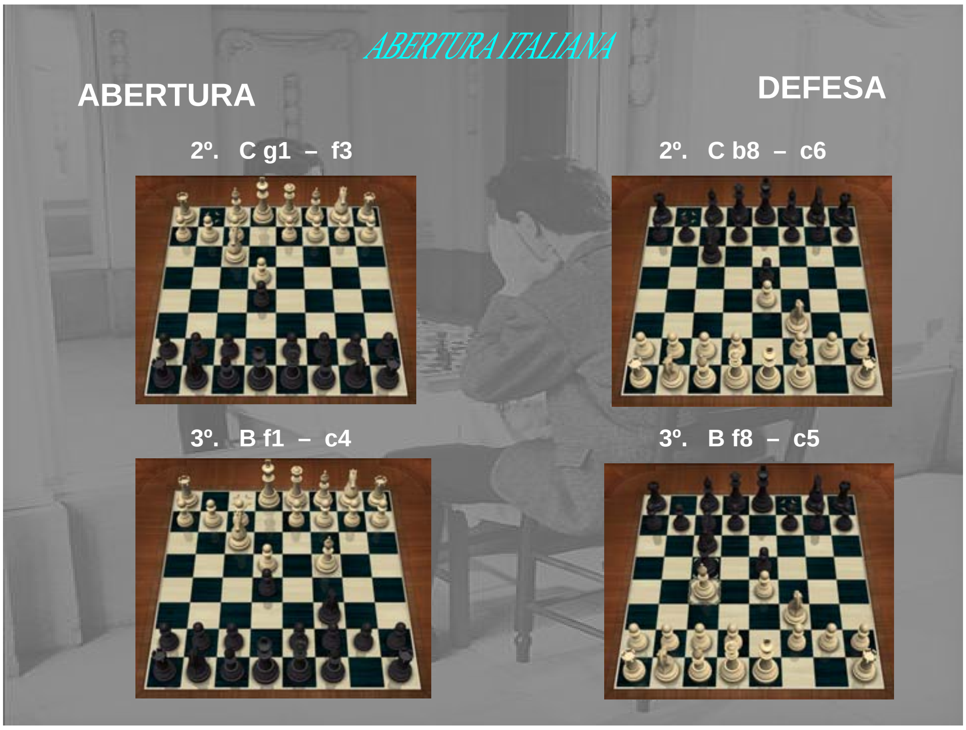
\# Capturar a peça que está a dar xeque.

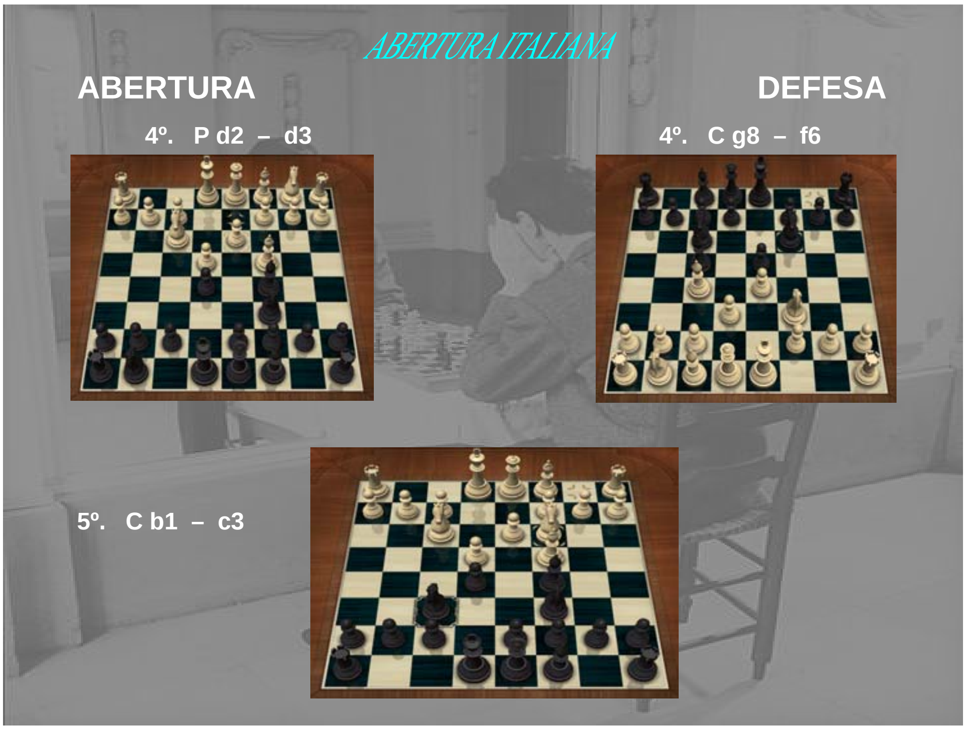
XEQUE-MATE

# FIM


XADREZ
Teoria da Abertura
Núcleo de Estágio de Matemática 2009/10


ABERTURA ITALIANA
ABERTURA
DEFESA
1º. P e2 – e4
1º. P e7 – e5


ABERTURA ITALIANA
ABERTURA
DEFESA
2º. C g1 – f3
2º. C b8 – c6
3º. B f1 – c4
3º. B f8 – c5


ABERTURA ITALIANA
ABERTURA
DEFESA
4º. P d2 – d3
4º. C g8 – f6
5º. C b1 – c3


ABERTURA ITALIANA
A abertura terminou, cada jogador faz a variante que quiser.


GAMBITO EVANS
ABERTURA
DEFESA
1º. P e2 – e4
1º. P e7 – e5

## *GAMBITO EVANS*

**ABERTURA**

**2º. C g1 – f3**

**3º. B f1 – c4**

**DEFESA**

**2º. C b8 – c6**

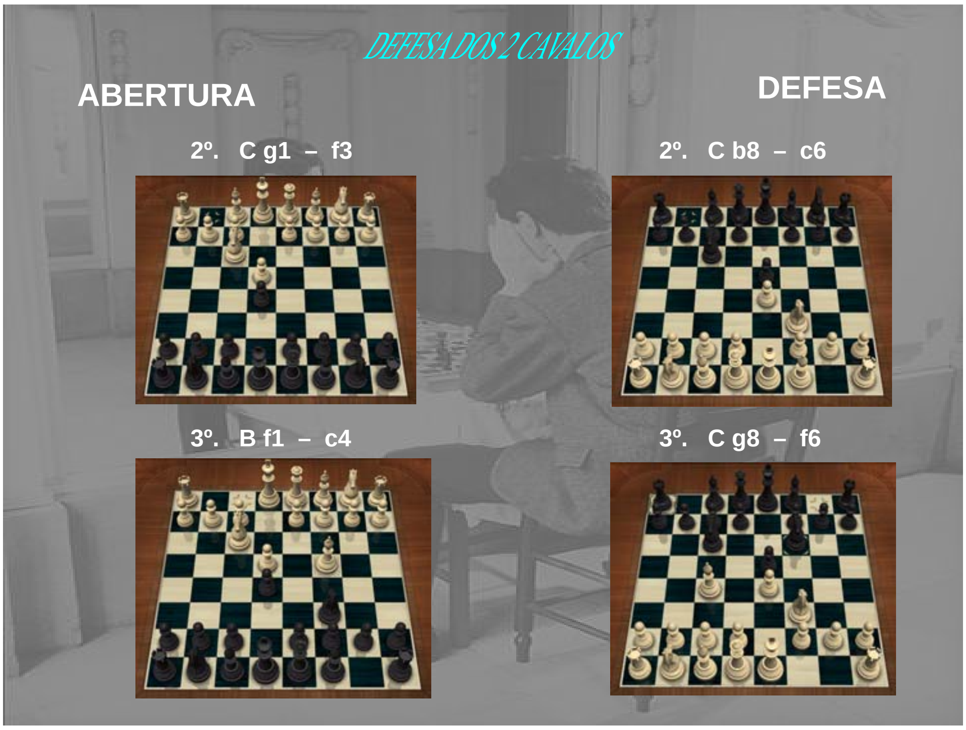
**3º. B f8 – c5**

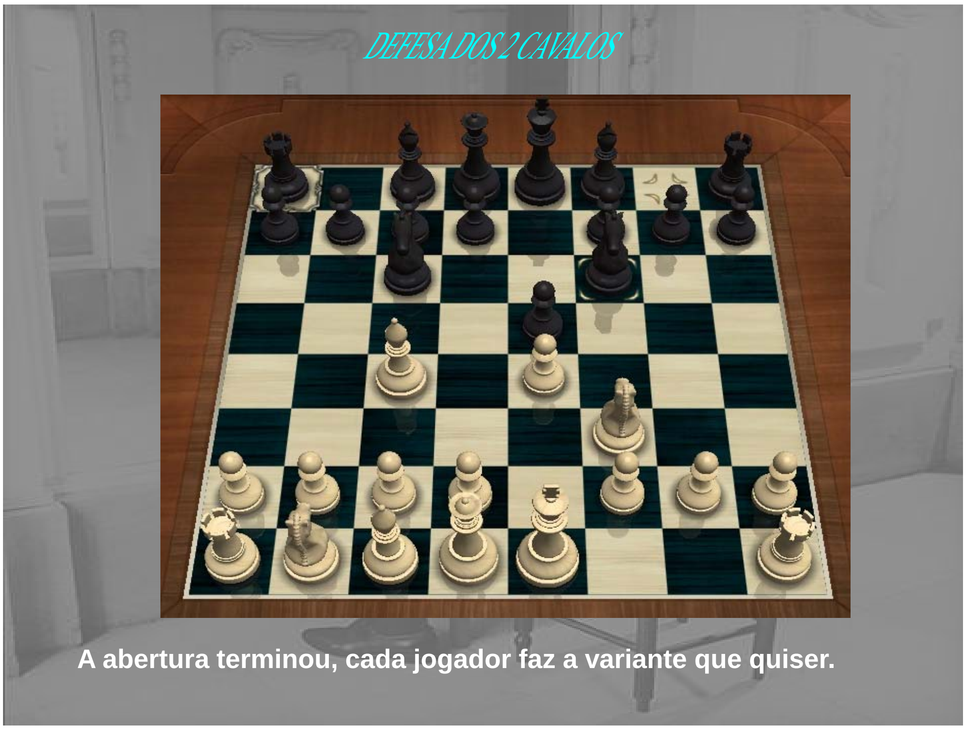
## *GAMBITO EVANS*

**4º. P b2 – b4**

**A abertura terminou, cada jogador faz a variante que quiser.**

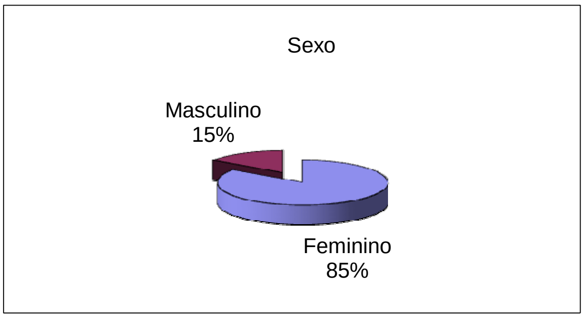

DEFESA DOS 2 CAVALOS
ABERTURA
DEFESA
1º. P e2 – e4
1º. P e7 – e5

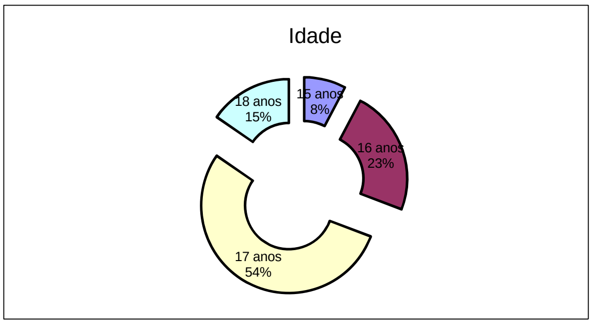

DEFESA DOS 2 CAVALOS
ABERTURA
DEFESA
2º. C g1 – f3
2º. C b8 – c6
3º. B f1 – c4
3º. C g8 – f6

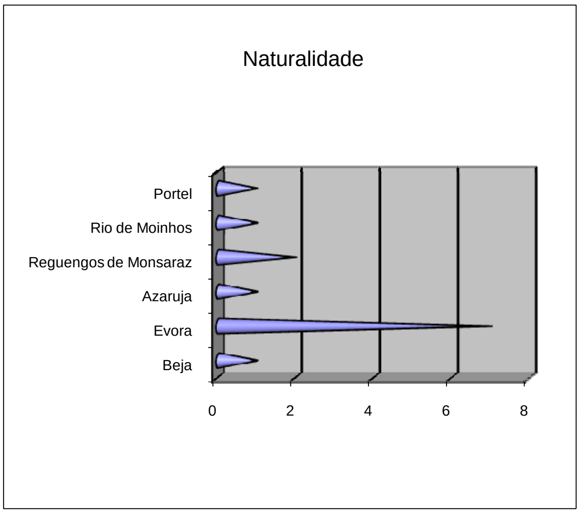

DEFESA DOS 2 CAVALOS
A abertura terminou, cada jogador faz a variante que quiser.

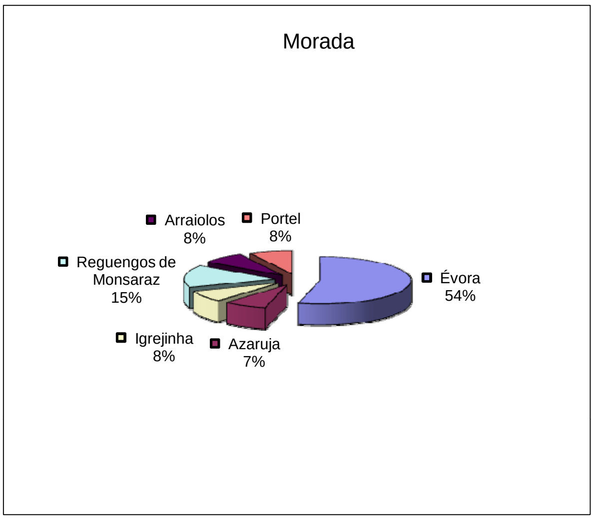
# APÊNDICE VII

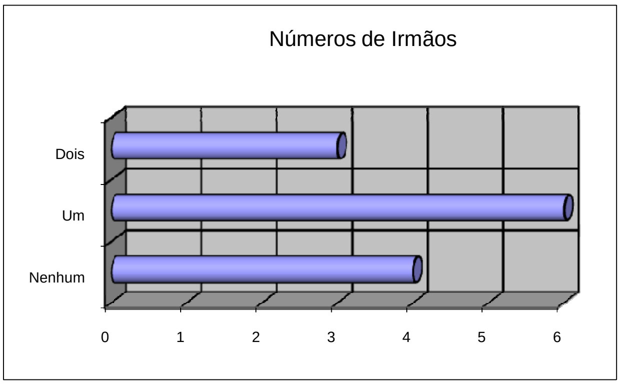
# Dados alunos 10º ano

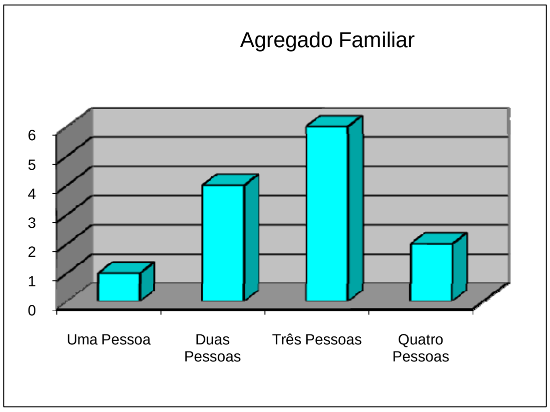


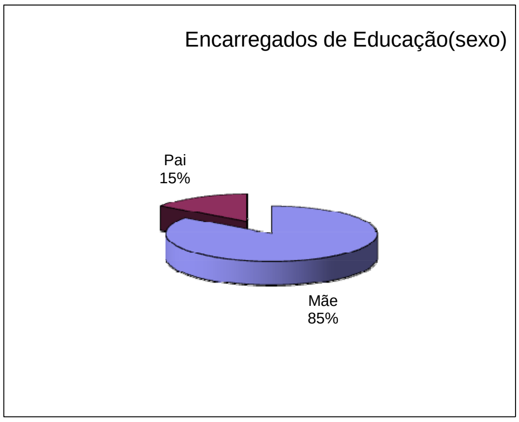



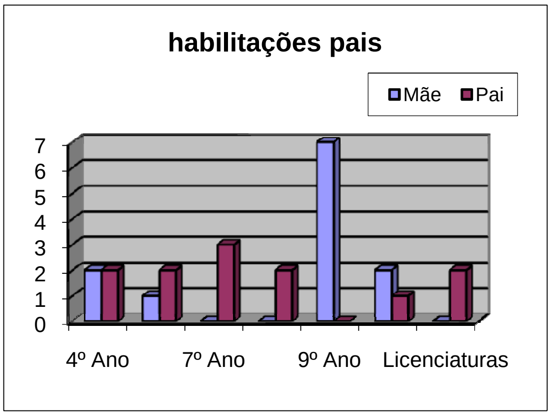



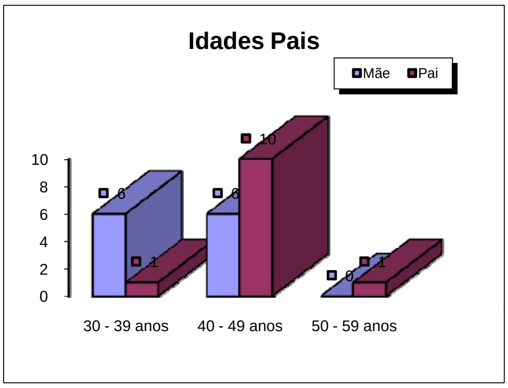



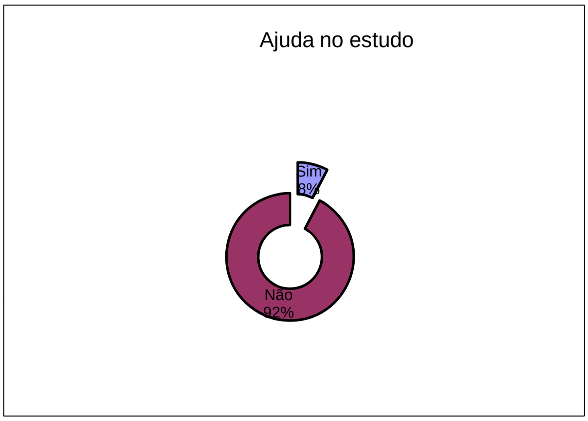



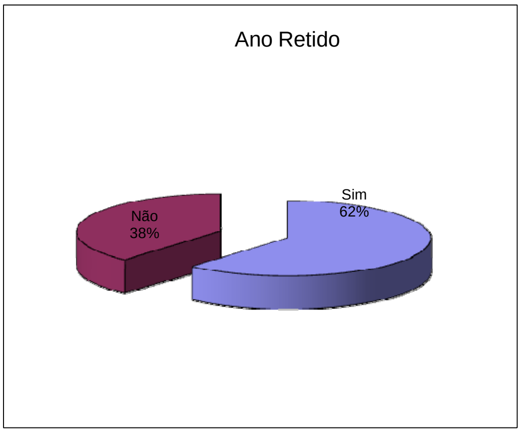



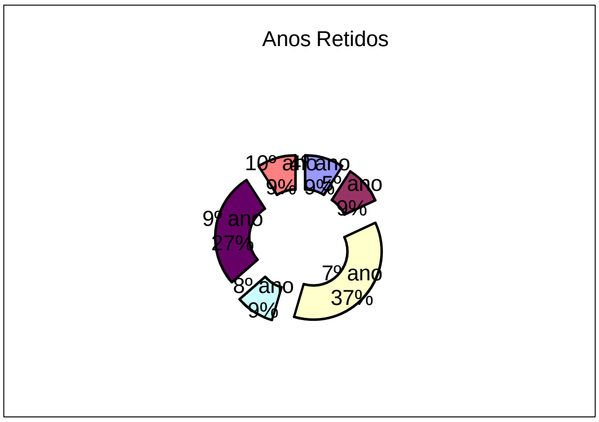

Encarregados de Educação(sexo)
Pai
15%
Mãe
85%

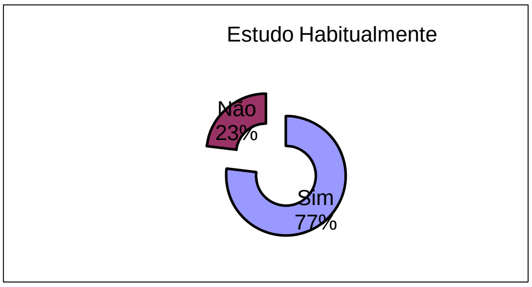

habilitações pais
Mãe
Pai
7
6
5
4
3
2
1
0
4º Ano
7º Ano
9º Ano
Licenciaturas

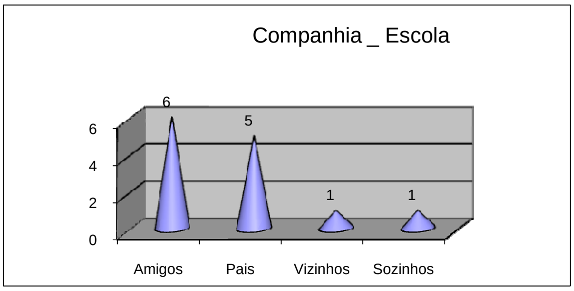

Idades Pais
Mãe
Pai
10
8
6
4
2
0
10
1
1
30 - 39 anos
40 - 49 anos
50 - 59 anos

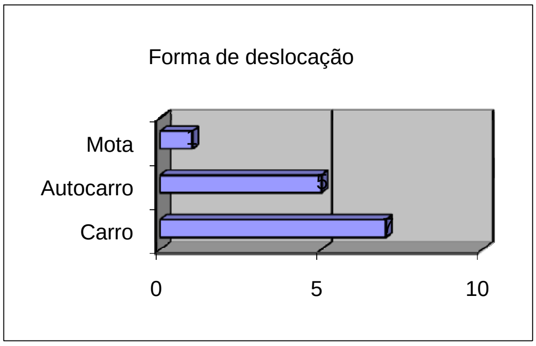

Ajuda no estudo
Sim
8%
Não
92%

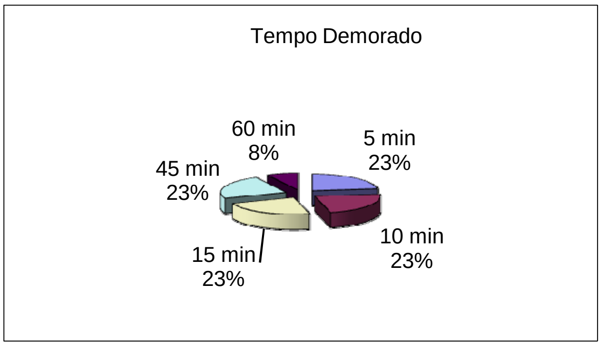

Ano Retido
Não
38%
Sim
62%

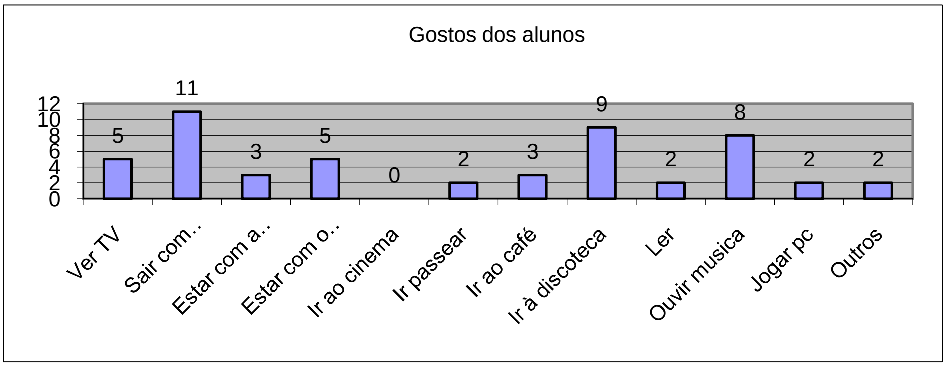

Anos Retidos
10º ano
9%
9º ano
27%
8º ano
9%
7º ano
37%


Estudo Habitualmente
Nao
23%
Sim
77%

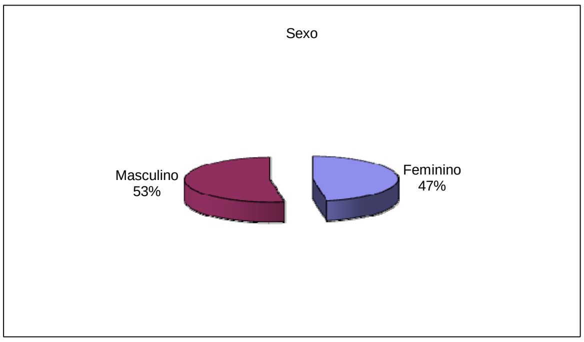

Companhia _ Escola
6
5
1
1
0
2
4
6
Amigos
Pais
Vizinhos
Sozinhos

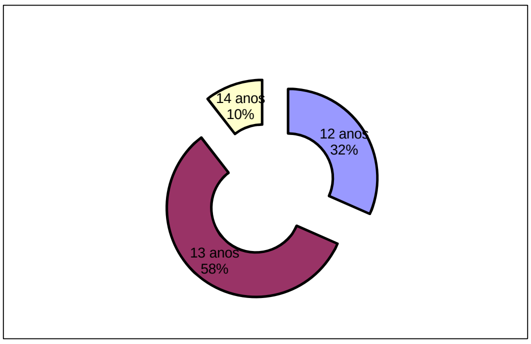

Forma de deslocação
Mota
Autocarro
Carro
0
5
10

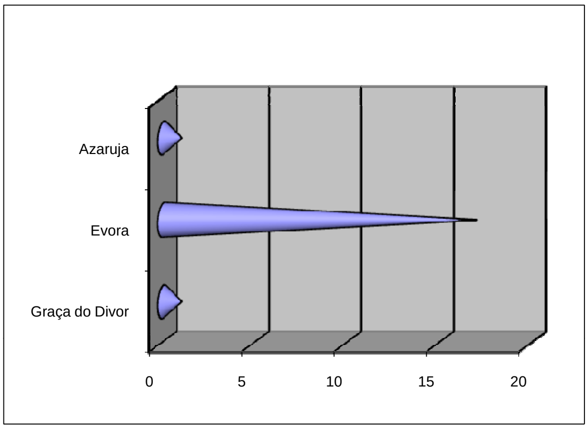

Tempo Demorado
60 min
8%
5 min
23%
45 min
23%
10 min
23%
15 min
23%

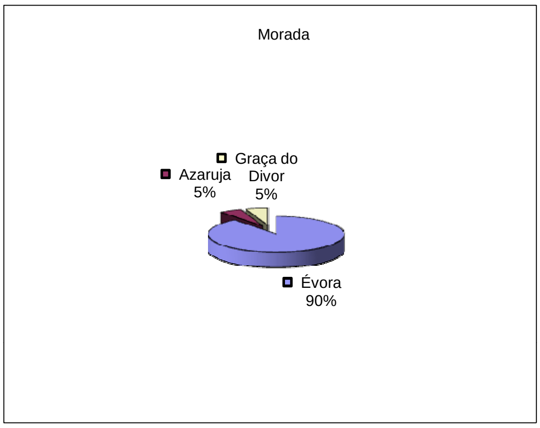

Gostos dos alunos
12
10
8
6
4
2
0
5
11
3
5
0
2
3
9
2
8
2
2
Ver TV
Sair com...
Estar com a...
Estar com o...
Ir ao cinema
Ir passear
Ir ao café
Ir à discoteca
Ler
Ouvir musica
Jogar pc
Outros

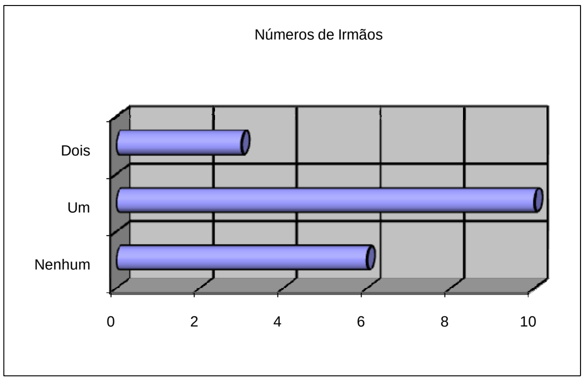
# Dados alunos 7º ano

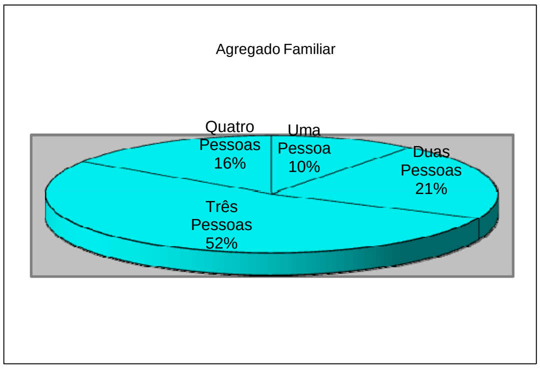


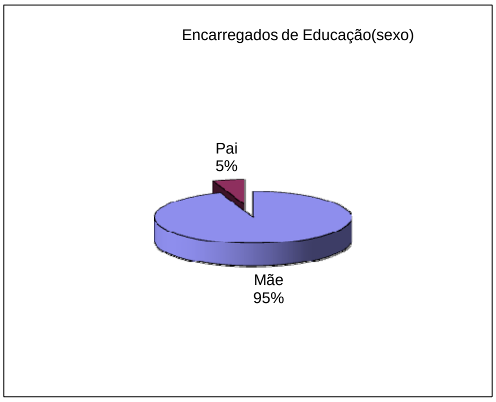



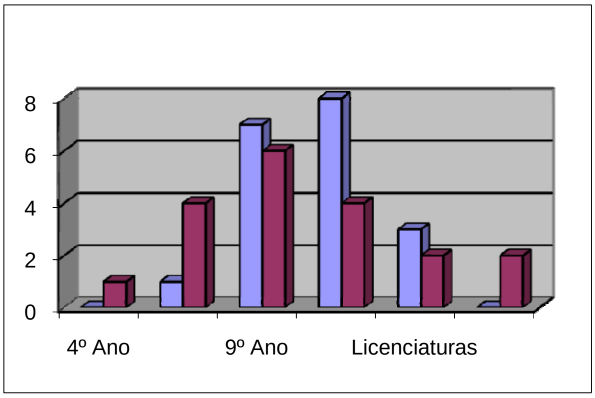



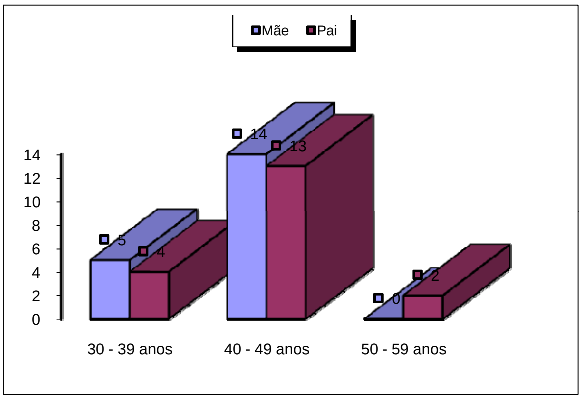



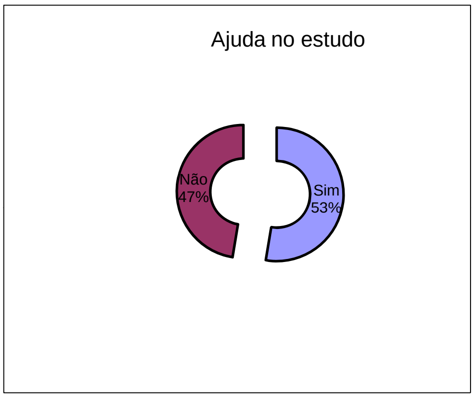



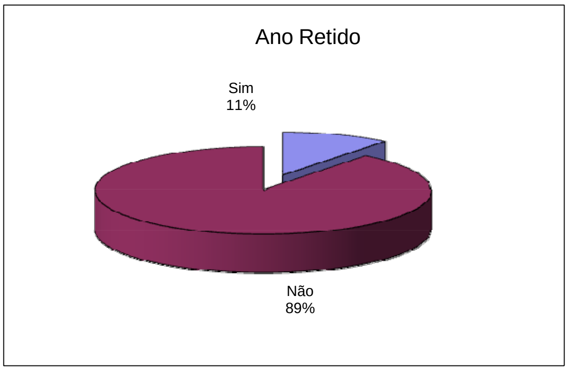



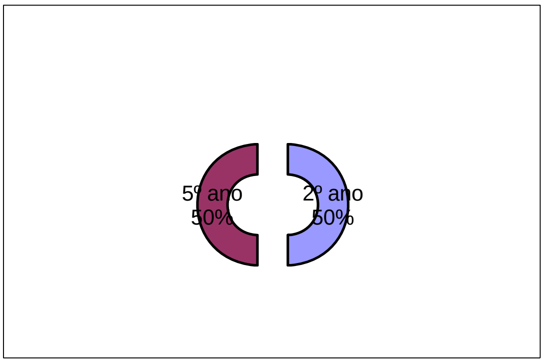

Encarregados de Educação(sexo)
Pai
5%
Mãe
95%

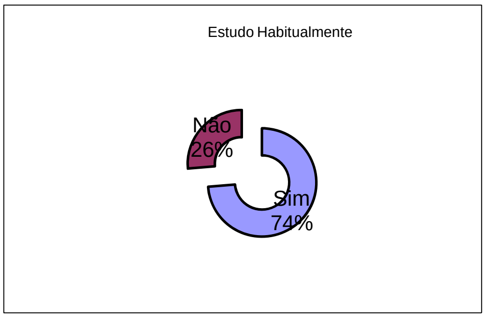

8
6
4
2
0
4º Ano
9º Ano
Licenciaturas

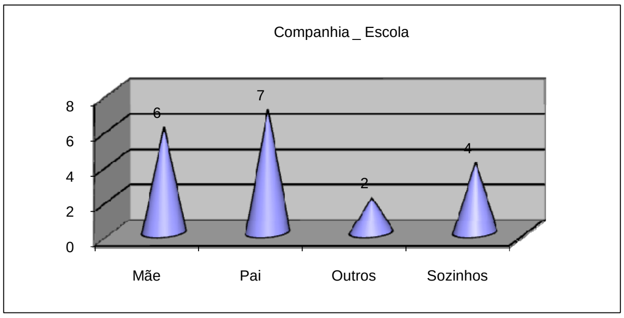

Mãe
Pai
14
12
10
8
6
4
2
0
5
4
14
13
0
2
30 - 39 anos
40 - 49 anos
50 - 59 anos

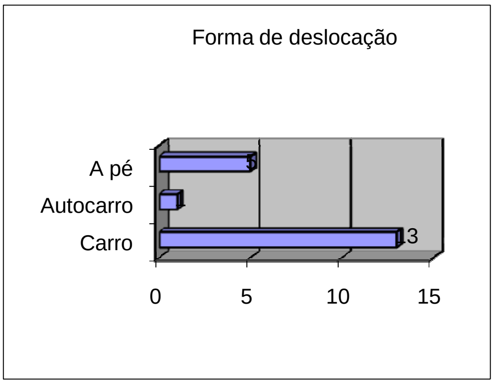

Ajuda no estudo
Não
47%
Sim
53%

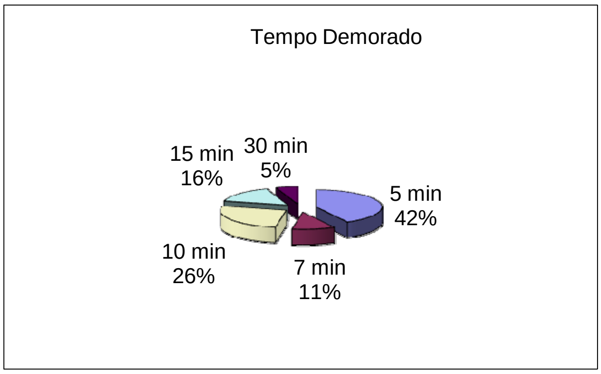

Ano Retido
Sim
11%
Não
89%

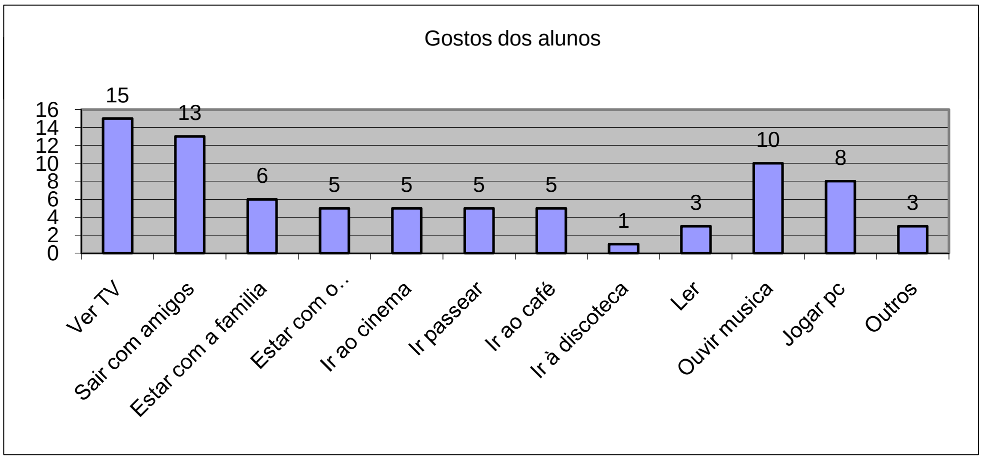

5º ano
50%
2º ano
50%


Estudo Habitualmente
Não
26%
Sim
74%


Companhia _ Escola
8
6
4
2
0
6
7
2
4
Mãe
Pai
Outros
Sozinhos


Forma de deslocação
A pé
Autocarro
Carro
5
1
13
0
5
10
15


Tempo Demorado
15 min
16%
30 min
5%
5 min
42%
10 min
26%
7 min
11%


Gostos dos alunos
16
14
12
10
8
6
4
2
0
15
13
6
5
5
5
5
1
3
10
8
3
Ver TV
Sair com amigos
Estar com a familia
Estar com o...
Ir ao cinema
Ir passear
Ir ao café
Ir à discoteca
Ler
Ouvir musica
Jogar pc
Outros