



# Curtindo as férias

## Dinâmica 5

3ª Série | 2º Bimestre

Professor

DISCIPLINA	SÉRIE	CAMPO	CONCEITO
Matemática	3ª do Ensino Médio	Tratamento da Informação	Estatística

<b>DINÂMICA</b>	Curtindo as férias.
<b>HABILIDADE BÁSICA</b>	H23 – Reconhecer círculo/circunferência, seus elementos e algumas de suas relações.
<b>HABILIDADE PRINCIPAL</b>	H72 – Associar informações apresentadas em listas e/ou tabelas simples aos gráficos que as representam e vice-versa.
<b>CURRÍCULO MÍNIMO</b>	Construir, ler e interpretar histogramas, gráficos de linhas, de barras e de setores.

Professor, nesta dinâmica você irá desenvolver as seguintes etapas com seus alunos.

ETAPAS		ATIVIDADE	TEMPO	ORGANIZAÇÃO	REGISTRO
1	Compartilhar ideias	Brincando de roda.	15 a 20 min.	Em 6 grupos	Individual
2	Um novo olhar...	Pintando o 7.	15 a 20 min.	Nos mesmos grupos	Individual
3	Fique por dentro!	O que você quer fazer nas próximas férias?	25 a 35 min.	Nos mesmos grupos	Individual
4	Quiz	Quiz	10 min.	Individual	Individual
5	Análise das respostas ao Quiz	Análise das respostas ao Quiz	15 min	Coletiva	Individual
FLEX	Para Saber +	Esta é uma seção de aprofundamento, para depois da dinâmica. O aluno pode realizar, quando desejar, mas o professor precisa ler antes da aula.			
	Agora, é com você!	Para o aluno resolver em casa ou noutra ocasião e consultar o professor, se tiver dúvidas.			

## APRESENTAÇÃO

Esta dinâmica foi elaborada com o intuito de despertar a curiosidade dos alunos para o Tratamento da Informação através da apresentação de dados, utilizando gráficos. Existem vários tipos de gráficos, entre eles os gráficos de barras (horizontais ou verticais) e os gráficos de setores (pizza), que podem ser comumente encontrados em jornais, revistas ou na Internet. As atividades propostas aqui se referem aos gráficos de setores, começando pela revisão de ângulos e suas medidas em graus e chegando à proposta de leitura e produção de um gráfico deste tipo.

Como sempre, você conta com margem de tempo para distribuir as diversas atividades de acordo com as necessidades da sua turma.

Bom trabalho!

# PRIMEIRA ETAPA

## COMPARTILHAR IDEIAS



### ATIVIDADE • BRINCANDO DE RODA.

#### Objetivo

Destacar alguns ângulos e suas medidas em graus.

#### Descrição da atividade:

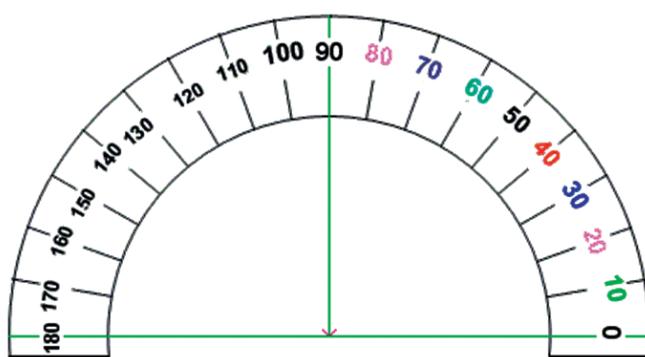
Nesta etapa, cada grupo vai receber alguns setores circulares e a atividade consistirá na obtenção da medida em graus do ângulo central de cada um deles, na sua justaposição para formar um círculo e na verificação da soma dos ângulos centrais.

Eis a questão como é posta ao aluno:

Você e seus colegas de grupo estão recebendo 4 setores circulares. Vocês vão trabalhar com eles nesta etapa.

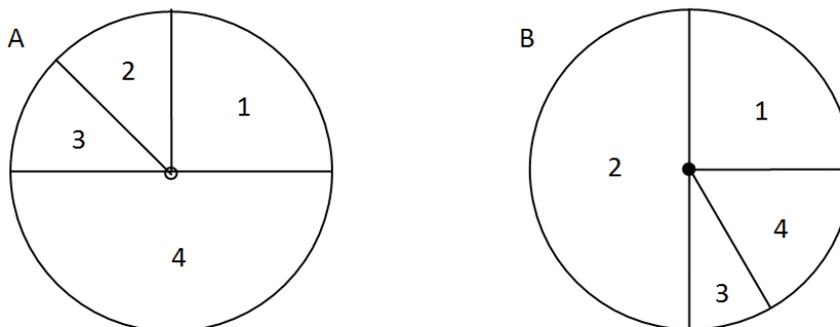
### QUESTÃO 1

Usando um transferidor, vocês vão medir os ângulos centrais de cada um desses setores e anotar as medidas na tabela a seguir. Toda medida é aproximada e a figura recortada também. Para ajudar na avaliação destas medidas é bom saber que vocês vão lidar com ângulos cuja medida é sempre um múltiplo de 5 (termina em 0 ou 5). Se vocês não dispuserem de um transferidor, podem usar a imagem a seguir ou recortar a imagem do encarte.



Setor	Medida em graus
1	
2	
3	
4	
Total	360°

Em anexo, há dois tipos de conjuntos de setores que estamos chamando de A e B:



Suas medidas são as seguintes:

Setor	Medida em graus dos setores do conjunto A	Medida em graus dos setores do conjunto B
1	$90^\circ$	$90^\circ$
2	$45^\circ$	$180^\circ$
3	$45^\circ$	$30^\circ$
4	$180^\circ$	$60^\circ$
Total	$360^\circ$	$360^\circ$



## QUESTÃO 2

Você obteve a soma de  $360^\circ$  das medidas dos ângulos centrais dos setores que recebeu. O que isso significa geometricamente? Leve em conta que os recortes são figuras aproximadas, mas tente juntá-las formando um círculo.

O ângulo que mede  $360^\circ$  é o ângulo de 1 volta. A menos das imprecisões do recorte, esses setores devem formar um círculo se justapostos pelos vértices dos ângulos centrais, sem superposição.



### QUESTÃO 3

Observando a figura que vocês montaram com esses setores, conversem no grupo para encontrar respostas às seguintes perguntas:

Resposta

Pergunta	Resposta
Onde vocês já viram figuras parecidas com essas, em que os setores são, muitas vezes, coloridos?	<i>Os alunos podem se lembrar diretamente do gráfico de setores, mas podem se lembrar de outros objetos como uma pizza, uma roleta, etc.</i>
Vocês se lembram de uma situação em que eles são usados para informações numéricas?	<i>Aqui, sim, espera-se que eles se lembrem de gráficos circulares.</i>
Nesse contexto, vocês sabem qual o nome que essa figura recebe em Estatística?	<i>Talvez eles não conheçam a nomenclatura de gráfico de setores ou setorial.</i>
E você conhece algum de seus nomes populares?	<i>Espera-se que eles se lembrem do termo pizza, usado em planilhas eletrônicas.</i>



#### Recursos necessários:

- Encarte do aluno
- Transferidor (interessante para conhecimento do aluno, mas não é indispensável, pois a imagem no Encarte do aluno pode substituí-lo.)
- Setores circulares para recorte, em anexo.

### Procedimentos Operacionais

- *O material em anexo foi previsto para o máximo de 6 grupos na turma. Como são 2 tipos de conjuntos de setores, será bom que haja, pelo menos, 2 grupos. Não é bom, porém que algum estudante trabalhe sozinho.*

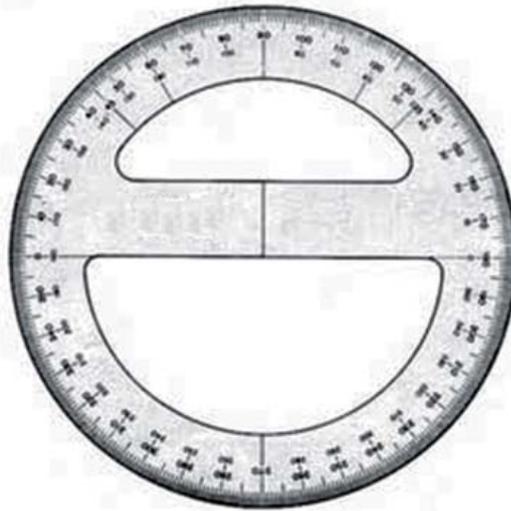


### Intervenção Pedagógica

Professor:

- *O conhecimento que o aluno precisa ter sobre ângulos é bem elementar. Basicamente, ele precisa saber o que é ângulo central num círculo e como tirar suas medidas.*

- *O uso do transferidor, porém, pode ser novidade para algum aluno. A medição de ângulos pode se complicar com o uso do instrumento, pois é comum que o transferidor tenha 2 escalas em sentidos opostos.*



Fonte: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/f1/Transferidor.PNG>

*O aluno que não esteja familiarizado com esse instrumento precisa ser prevenido quanto à colocação do aparelho, fazendo coincidir a linha do  $0^\circ$  com um dos lados do ângulo e o ponto médio desse segmento com o vértice do ângulo. É importante também que ele preste atenção à escala que dá aquela medida. Há transferidores de  $360^\circ$ , como o desta imagem, ou de  $180^\circ$  como o que foi reproduzido para utilização nesta etapa. A reprodução aqui utilizada é, propositalmente, simples para facilitar seu uso.*

- *O conhecimento de alguns ângulos notáveis pode facilitar a leitura das escalas no transferidor, assim como a leitura e a produção de gráficos setoriais. Assim é que, nesta etapa, procura-se chamar a atenção do aluno para o ângulo de 1 volta, de  $360^\circ$ , o ângulo de meia volta ou ângulo raso, de  $180^\circ$ , o ângulo reto, de  $90^\circ$  e algumas de suas frações como os ângulos de  $45^\circ$ , de  $30^\circ$  e de  $60^\circ$ .*



## SEGUNDA ETAPA

### UM NOVO OLHAR...

#### ATIVIDADE • PINTANDO O 7

##### Objetivo

Explorar a proporcionalidade entre área, ângulos e outros dados numéricos.



### Descrição da atividade

A ideia nesta atividade é mostrar como os setores circulares podem ser usados na comunicação visual de números. A Estatística explora a relação entre áreas para transmitir a relação entre números. Esse procedimento tem a sua base na proporcionalidade. São esses os objetos explorados na atividade aqui proposta.

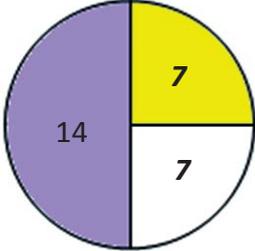
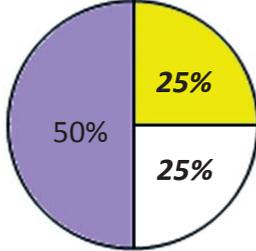
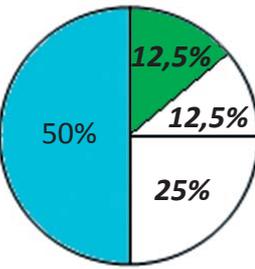
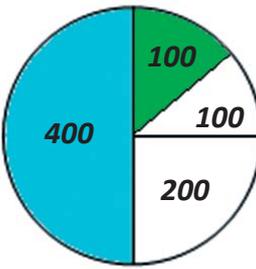
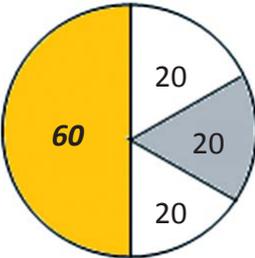
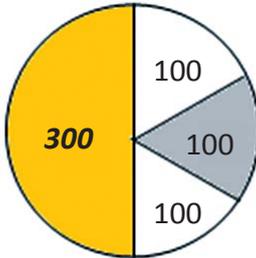
Caro estudante:

Um dos objetivos da Estatística é fazer previsões. Algumas dessas previsões precisam ser divulgadas. Um dos processos visíveis de divulgação é a apresentação de resultados em gráficos. Para dar ideia visual de quantidade, é usada a área de figuras.

Entre os gráficos mais utilizados, os gráficos setoriais servem para a comparação de resultados dentro de um total. Nele, as figuras usadas são os setores circulares de um círculo que representa o total. A área do setor circular é proporcional ao seu ângulo central, daí a necessidade de conhecer os ângulos e suas medidas.

Complete os valores a seguir de modo a manter a proporcionalidade.

Resposta

 <p>Total = <b>28</b>.</p>	 <p>Total = <b>100%</b>.</p>
 <p>Total = <b>100%</b>.</p>	 <p>Total = <b>800</b>.</p>
 <p>Total = <b>120</b>.</p>	 <p>Total = <b>600</b>.</p>



**Recursos necessários:**

- Encarte do aluno
- Transferidor

---

---

## Procedimentos Operacionais

- *Os alunos devem se manter nos mesmos grupos, pois, na etapa anterior, mediram juntos os ângulos que estão sendo considerados nesta etapa.*
- *Em cada caso, é dado um dos valores e são pedidos 2 outros. Se você achar importante, pode aconselhar os grupos a preencherem os demais setores e conferirem o total.*



---

---

## Intervenção Pedagógica

*Professor:*

- *É possível que os alunos tenham se esquecido do que seja proporcionalidade. Vale a pena lembrá-los de que se duas grandezas são proporcionais entre si, quando o valor de uma é multiplicado por um número, o valor correspondente da outra é multiplicado pelo mesmo número. No caso presente, por exemplo, a área do setor é proporcional ao ângulo central. Isso implica, por exemplo, que, quando o ângulo central do setor dobra, sua área também dobra.*
- *Ao considerar que a área do setor deve ser proporcional ao número que se pretende ilustrar, vale lembrar que o ângulo central total é aquele que mede  $360^\circ$ . Então, a proporcionalidade deve ser sempre entre o total que se pretende ilustrar e 360. Esse par define a constante de proporcionalidade entre o número que deve ser ilustrado e a medida do ângulo central.*
- *Nesta etapa, os ângulos considerados têm medidas que são divisores de 360, então, a mesma composição pode ser feita com o total também escolhido para facilitar os cálculos. Nem sempre os números a serem divulgados são assim tão camaradas. Mas o tratamento que eles exigem será exposto na próxima etapa.*



## TERCEIRA ETAPA

### FIQUE POR DENTRO!



#### ATIVIDADE • O QUE VOCÊ QUER FAZER NAS PRÓXIMAS FÉRIAS?

##### Objetivo

Construir e ler gráficos de setores.

##### Descrição da atividade

Antes de construir um gráfico de setores, o aluno precisa saber se esse gráfico serve para descrever o fenômeno em questão. Assim, nesta atividade, ele vai ter oportunidade de comparar 2 situações em que só uma delas pode ser bem ilustrada por um tal gráfico. Após construir esse gráfico, ele será solicitado a analisar algumas questões acerca de um outro que lhe será apresentado.

Essas atividades serão propostas aos alunos da seguinte forma:

#### QUESTÃO

Um pouco antes das férias, o professor de Educação Física consultou seus **120 alunos** sobre as atividades que eles faziam nas férias e construiu as seguintes tabelas a partir das respostas que obteve.

TABELA 1	
Que atividades <b>você gosta</b> de praticar nas suas férias?	
Atividade	Número de alunos
Cinema	50
Esportes	35
Praia ou piscina	40
Teatro	30
Viagens	40
<b>Total</b>	<b>195</b>

TABELA 2	
Qual a sua atividade <b>preferida</b> para praticar nas suas férias?	
Atividade	Número de alunos
Cinema	15
Esportes	15
Praia ou piscina	60
Teatro	10
Viagens	20
<b>Total</b>	<b>120</b>

Fonte: Dados fictícios

1. O gráfico setorial só faz sentido para uma dessas duas tabelas. Qual delas e por quê?

---



---

## Resposta

*O gráfico setorial só faz sentido para a Tabela 2. Isto porque um tal gráfico divide o total de respostas entre os vários itens da pesquisa. Ora, quando o professor pergunta de que atividades o aluno gosta, cada aluno pode responder mais de uma atividade. Por esta razão, as perguntas foram feitas a 120 alunos e o total de atividades citadas foi 195. Na tabela 2, em que estão as preferências de cada aluno, a relação entre o total de respostas e a frequência de cada item mostra como estão divididos os alunos entre cada um dos itens.*



2. Com seus colegas de grupo, complete a tabela seguinte com as medidas dos ângulos centrais dos setores correspondentes a cada um dos dados da tabela do item anterior, necessárias para a construção do gráfico setorial.

---



---

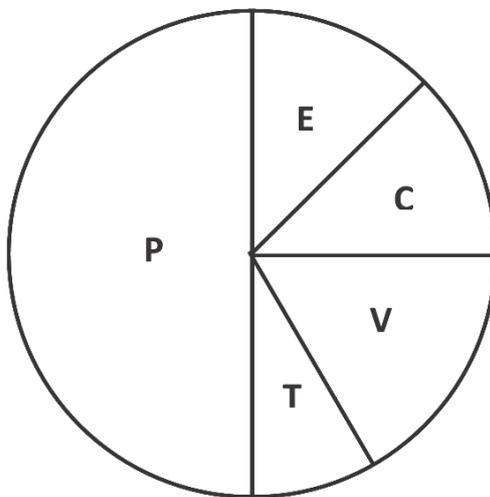
## Resposta

TABELA 2		
Qual a sua atividade preferida para praticar nas suas férias?		
Atividade	Número de alunos	Medida do ângulo central
Cinema	15	$45^\circ$
Esportes	15	$45^\circ$
Praia ou piscina	60	$180^\circ$
Teatro	10	$30^\circ$
Viagens	20	$60^\circ$
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b><math>360^\circ</math></b>



3. Agora, desenhe o gráfico setorial aqui.

Resposta



Observação: a outra tabela pode ser ilustrada por um gráfico de colunas ou um gráfico de barras, por exemplo. São gráficos em que não se faz relação entre a frequência de cada item e o total das frequências.



4. O gráfico obtido pelo mesmo professor numa outra escola em que ele entrevistou, desta vez, 240 alunos foi o seguinte:



Complete os dados que faltam na tabela a seguir, de acordo com este gráfico, incluindo as porcentagens:

TABELA 3

Qual a sua atividade **preferida** para praticar nas suas férias?

Atividade	Medida do Ângulo Central	Número de Alunos	Porcentagem
Cinema	$45^\circ$	30	12,5%
Esportes	$180^\circ$	120	50%
Praia ou piscina	$75^\circ$	50	~ 20,8%
Viagens	$60^\circ$	40	~ 16,7%
Total	$360^\circ$	240	100 %

**Recursos necessários**

- Encarte do aluno.
- Transferidor.

## Procedimentos Operacionais

- *Vale a pena manter os mesmos grupos, pois os alunos vão lidar com ângulos de mesma medida.*
- *Talvez seja preciso alguma correção coletiva, mas a correção grupo a grupo, durante a realização da atividade, pode ser mais eficaz.*



## Intervenção Pedagógica

*Professor:*

- *Em geral, o aluno não tem dificuldade para entender o gráfico de setores, mesmo porque ele é muito comum em todo tipo de mídia. Uma dificuldade maior está na escolha do gráfico apropriado a cada situação. O gráfico setorial faz sentido nos casos em que o total esteja dividido em classes disjuntas.*

- A outra dificuldade que o aluno tem é na “tradução” numérica da medida de ângulos para a frequência absoluta ou para a frequência percentual. Um modo de ajudá-lo é alertar para o fato de que a proporcionalidade provoca a passagem de uma coluna da tabela para outra pela multiplicação de um fator. Lembrar também que a multiplicação, às vezes, pode ser mais simples de ser calculada pela divisão pelo inverso. Assim é que no caso da Tabela 2, como o total das frequências era 120 e o total das medidas dos ângulos era 360 (e sempre é!), e  $120 \times 3 = 360$ , então, os números todos da coluna da frequência podem ser multiplicados por 3 para obtenção das respectivas medidas dos ângulos. No caso da Tabela 3, a relação entre os totais é:

$$360 \times \frac{2}{3} = 120 \times 2 = 240, \text{ então, todas as medidas dos ângulos podem}$$

ser divididas por 3 e multiplicadas por 2 para obtenção das respectivas frequências. É possível observar que a passagem das medidas de ângulos para porcentagem são sempre obtidas pela divisão por 3,6. De fato, o total das medidas de ângulos é sempre 360, o total das porcentagens é sempre 100 e  $3,6 \times 100 = 360$ . Então a passagem das medidas de ângulos para as porcentagens pode ser sempre feita pela divisão por 3,6 e a passagem das porcentagens para as medidas de ângulos pode ser sempre feita pela multiplicação por 3,6.



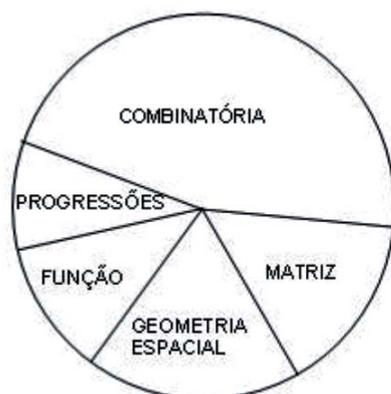
## QUARTA ETAPA

### QUIZ

#### QUESTÃO

(CPCAR – Curso Preparatório de Cadetes do Ar, 2002, Adaptada)

O gráfico, a seguir, representa o resultado de uma pesquisa sobre a preferência por conteúdo, na área de Matemática, dos alunos do CPCAR.



GEOMETRIA ESPACIAL: 22%  
 PROGRESSÕES: 6%  
 COMBINATORIA: 47%  
 MATRIZ: 14%  
 FUNÇÃO: 11%

Sabendo-se que no gráfico o resultado por conteúdo é proporcional à área do setor que a representa, pode-se afirmar que o ângulo central do setor do conteúdo MATRIZ é de:

- a.  $14^\circ$
- b.  $21^\circ 36'$
- c.  $39^\circ 36'$
- d.  $50^\circ 24'$
- e.  $79^\circ 12'$

(Lembre-se de que  $36'$  lê-se 36 minutos (de grau) e que  $1^\circ = 60'$ , portanto, 1 décimo de grau é igual a  $6'$ .)

## QUINTA ETAPA

### ANÁLISE DAS RESPOSTAS AO QUIZ



Resposta

O conteúdo MATRIZ é preferência de 14 % dos alunos. Sendo assim, o ângulo central correspondente será 14 % de  $360^\circ$ , ou seja:  $14 \times 3,6 = 50,4^\circ$ . Como um décimo de grau corresponde a  $6'$  então  $0,4^\circ$  corresponderá a  $4 \times 6 = 24'$ . A resposta procurada será então  $50^\circ 24'$ , correspondente à opção (d).

#### Distratores:

- A opção (a) será escolhida por um aluno que faça confusão entre a porcentagem e a medida do ângulo central, tomando 14 % como sendo correspondente a um ângulo de  $14^\circ$ .
- A opção (b) será escolhida por um aluno que confunda os 14 % de Matriz pelos 6 % de Progressões, pois o ângulo correspondente a 6 % é calculado por  $6 \times 3,6 = 21,6^\circ$  ou  $21^\circ 36'$ .
- A opção (c) será escolhida por um aluno que confunda os 14 % de Matriz pelos 11 % de Função, pois o ângulo correspondente a 11 % é calculado por  $11 \times 3,6 = 39,6^\circ$  ou  $39^\circ 36'$ .
- E, finalmente, a opção (e) será escolhida por um aluno que confunda os 14 % de Matriz pelos 22 % de Geometria Espacial, pois 22 % é o dobro de 11 % e, portanto, corresponde ao dobro de  $39,6$  que é  $79,2^\circ$  ou  $79^\circ 12'$ .



## ETAPA FLEX

### PARA SABER +

- Uma observação na leitura e construção dos gráficos setoriais é sobre a utilização da proporcionalidade. Em geral, os alunos usam a regra de três para lidar com casos de proporcionalidade. A regra de três é mesmo indicada no caso em que se queira descobrir um só valor de uma das variáveis. Por exemplo, no gráfico do Quiz, como foi pedida a medida de um só ângulo, a regra de três daria a resposta. Sendo  $x$  esse número, teríamos:

$$\frac{x}{360} = \frac{14}{100} \text{ e, daqui: } x = \frac{360 \cdot 14}{100} = \frac{5040}{100} = 50,4 = 50^{\circ} 24'.$$

Um outro processo que funcionaria para o cálculo de um só dado, seria calcular diretamente 14 % de 360, o que é possível pelo produto:  $0,14 \times 360 = 50,4$ . Por outro lado, se for para calcular a medida do ângulo central nos 5 setores, é melhor usar diretamente a definição de proporcionalidade, lembrando que, se um valor de uma variável é multiplicado (ou dividido) por um certo número (não nulo) para dar o valor correspondente da outra, então, todos os valores são obtidos por essa mesma operação. Sendo assim, observando as porcentagens na legenda, que têm soma 100 e as medidas dos ângulos que têm soma 360, então o total dos valores dos percentuais dá o total das medidas dos ângulos quando for multiplicado por:  $360 \div 100 = 3,6$  (pois a divisão e a multiplicação são operações inversas!). Veja como fica fácil completar toda a tabela, bastando fazer a multiplicação por 3,6 de cada item na legenda de percentuais:

CONTEÚDO	PERCENTUAL DE PREFERÊNCIA	MEDIDA DO ÂNGULO CORRESPONDENTE EM GRAUS	MEDIDA DO ÂNGULO CORRESPONDENTE EM GRAUS E MINUTOS
Geometria Espacial	22%	$22 \times 3,6^{\circ} = 79,2^{\circ}$	$79^{\circ} 12'$
Progressões	6%	$6 \times 3,6^{\circ} = 21,6^{\circ}$	$21^{\circ} 36'$
Combinatória	47%	$47 \times 3,6^{\circ} = 169,2^{\circ}$	$169^{\circ} 12'$
Matriz	14%	$14 \times 3,6^{\circ} = 50,4^{\circ}$	$50^{\circ} 24'$
Função	11%	$11 \times 3,6^{\circ} = 39,6^{\circ}$	$39^{\circ} 36'$
<b>Totais</b>	<b>100%</b>	<b>360<sup>o</sup></b>	<b>360<sup>o</sup></b>

Para o cálculo do número de alunos em cada faixa, se for dado o total de alunos, acontece o mesmo. Suponha que o total de alunos seja 75. Para saber o número de alunos numa só faixa, a regra de três resolve bem o problema, mas para completar a tabela passando de percentuais a número de alunos, basta fazer o produto dos percentuais por  $75 \div 100 = 0,75$ :

Conteúdo	Percentual de preferência	Número (aproximado) de alunos que preferem esse conteúdo
Geometria Espacial	22%	$22 \times 0,75 = 16,50$
Progressões	6%	$6 \times 0,75 = 4,50$
Combinatória	47%	$47 \times 0,75 = 35,25$
Matriz	14%	$14 \times 0,75 = 10,50$
Função	11%	$11 \times 0,75 = 8,25$
<b>Totais</b>	<b>100%</b>	<b>75</b>

- O gráfico de setores ou setorial recebe o nome popular de gráfico de pizza e é assim chamado nas planilhas eletrônicas em Português. Esses gráficos, em Inglês, recebem o nome popular de Pie Chart (pie = torta e lê-se pai; chart = gráfico e lê-se cart) e são assim chamados em algumas planilhas eletrônicas que usam o Inglês.
- Você encontra um programa que permite que se armazenem os dados de uma pesquisa estatística em:

[http://www.uff.br/cdme/facasuapesquisa/facasuapesquisa-html/facasuapesquisa\\_introducao.html](http://www.uff.br/cdme/facasuapesquisa/facasuapesquisa-html/facasuapesquisa_introducao.html)

Com ele, é possível analisar os resultados obtidos, construir e imprimir os gráficos estatísticos gerados.

Neste programa, uma pergunta que você vai ter que responder é se a variável que você está analisando é qualitativa ou quantitativa. Essa diferença já foi examinada numa dinâmica, mas há uma distinção entre as quantitativas: se contínuas ou discretas. Uma variável quantitativa se diz **discreta** se assume valores reais que estão “separados” na reta numérica, por exemplo, se elas só assumem valores inteiros ou se assumem valores com até 2 casas decimais, como no caso de preços. A variável se diz **contínua** quando seus valores cobrem um intervalo qualquer dos números reais. Lembre-se de que a imagem na reta de um intervalo é um segmento, uma semirreta ou mesmo a reta toda, mas é sempre uma figura que não tem interrupções.

- Quantos somos? Quem vai vencer a eleição para prefeito na capital do meu estado? Qual é a maior torcida do Brasil? Quantas escolas municipais há no Brasil? Respostas a essas perguntas, em geral, são obtidas a partir de uma pesquisa estatística. Veja, no site indicado a seguir, alguns exemplos dessas pesquisas:

<http://www.uff.br/cdme/pesqest/pesqest-html/pesqest01.html>

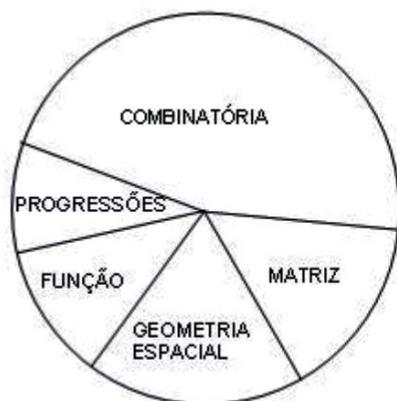
- "Investigando ângulos e o uso do transferidor" é um site, em Inglês, em que você pode medir ângulos movimentando a imagem virtual de um transferidor, como se fosse real. O site é:

[http://escolovar.org/mat\\_geometri\\_angulos.medir2.swf](http://escolovar.org/mat_geometri_angulos.medir2.swf)

Em Inglês, “protractor” significa “transferidor”.

## AGORA, É COM VOCÊ!

- Complete a questão do Quiz com as medidas dos ângulos de todos os setores e o número (o resultado será aproximado) de alunos se o total de alunos que responderam à consulta foi 150:



GEOMETRIA ESPACIAL: 22%  
 PROGRESSÕES: 6%  
 COMBINATÓRIA: 47%  
 MATRIZ: 14%  
 FUNÇÃO: 11%

Complete, de acordo com os dados da legenda desse gráfico:

*Resposta*

Conteúdo	Percentual de preferência	Medida do ângulo correspondente em graus	Medida do ângulo correspondente em graus e minutos
Geometria Espacial	22 %	$22 \times 3,6^{\circ} = 79,2^{\circ}$	$79^{\circ} 12'$
Progressões	6 %	$6 \times 3,6^{\circ} = 21,6^{\circ}$	$21^{\circ} 36'$
Combinatória	47 %	$47 \times 3,6^{\circ} = 169,2^{\circ}$	$169^{\circ} 12'$
Matriz	14 %	$14 \times 3,6^{\circ} = 50,4^{\circ}$	$50^{\circ} 24'$
Função	11 %	$11 \times 3,6^{\circ} = 39,6^{\circ}$	$39^{\circ} 36'$
<b>Totais</b>	<b>100 %</b>	<b><math>360^{\circ}</math></b>	<b><math>360^{\circ}</math></b>

Conteúdo	Percentual de preferência	Número (aproximado) de alunos que preferem esse conteúdo
Geometria Espacial	22 %	$22 \times 1,5 = 33$

Progressões	6 %	$6 \times 1,5 = 9$
Combinatória	47 %	$47 \times 1,5 = 70,5$
Matriz	14 %	$14 \times 1,5 = 21$
Função	11 %	$11 \times 1,5 = 16,5$
<b>Totais</b>	<b>100 %</b>	<b>150</b>

2. Em uma escola, o grêmio fez uma pesquisa com todos os alunos para saber o time preferido de cada um. O resultado está na tabela a seguir:

Times	Número de alunos
<b>Flamengo</b>	84
<b>Fluminense</b>	45
<b>Vasco</b>	54
<b>Botafogo</b>	69
<b>Não opinaram</b>	48

Estes resultados serão ilustrados por um gráfico de setores. Complete a tabela abaixo e encontre o ângulo central do setor correspondente à preferência dos torcedores de cada um dos times citados. É um bom exercício para fixar as ideias acerca de gráficos setoriais, porcentagens e ângulos. Uma calculadora tornará seu trabalho mais simples.

*Resposta*

Times	Número de alunos	Frequência relativa	Frequência percentual	Medida do ângulo central
Flamengo	84	$\frac{84}{300} = 0,28$	$84 \div 3 = 28\%$	$84 \times 1,2^\circ = 100,8^\circ$
Fluminense	45	$\frac{45}{300} = 0,15$	$45 \div 3 = 15\%$	$45 \times 1,2^\circ = 54^\circ$
Vasco	54	$\frac{54}{300} = 0,18$	$54 \div 3 = 18\%$	$54 \times 1,2^\circ = 64,8^\circ$
Botafogo	69	$\frac{69}{300} = 0,23$	$69 \div 3 = 23\%$	$69 \times 1,2^\circ = 82,8^\circ$
Não opinaram	48	$\frac{48}{300} = 0,16$	$48 \div 3 = 15,7\%$	$48 \times 1,2^\circ = 57,6^\circ$
<b>Total</b>	<b>300</b>	$\cong 0,999 \cong 1$	<b>99,9 % <math>\cong</math> 100 %</b>	<b>360°</b>

Observe que, se você escrever a frequência relativa na forma decimal, você obtém imediatamente a frequência percentual. Neste caso, entretanto, em que o número total de pesquisados é  $300 = 3 \times 100$ , a divisão de cada frequência por 3 dá também a frequência percentual. Quanto à medida dos ângulos, dadas as frequências percentuais (com soma 100), basta multiplicá-las por 3,60 que é o ângulo relativo a 1%. Neste caso, porém, em que as frequências percentuais são aproximadas e o número total de pesquisados é um múltiplo de 100 fica mais simples multiplicar a frequência (que são todos números inteiros) por  $3,6 \div 3 = 1,2$  já que  $300 \times 1,2 = 360$ .



3. (UNICAMP – 2010, parte a) As mensalidades dos planos de saúde são estabelecidas por faixa etária. A tabela a seguir fornece os valores das mensalidades do plano “Geração Saúde”. Sabendo que o salário mínimo nacional vale, hoje (valia naquela data), R\$ 465,00, responda à pergunta abaixo.

Faixa Etária	Mensalidade (R\$)
Até 15 anos	120,00
De 16 a 30 anos	180,00
De 31 a 45 anos	260,00
De 46 a 60 anos	372,00
61 anos ou mais	558,00



O gráfico em formato de pizza mostra o comprometimento do rendimento mensal de uma pessoa que recebe 8 salários mínimos por mês e aderiu ao plano de saúde “Geração Saúde”. Em cada fatia do gráfico, estão indicados o item referente ao gasto e o ângulo correspondente, em graus. Determine a que faixa etária pertence essa pessoa.

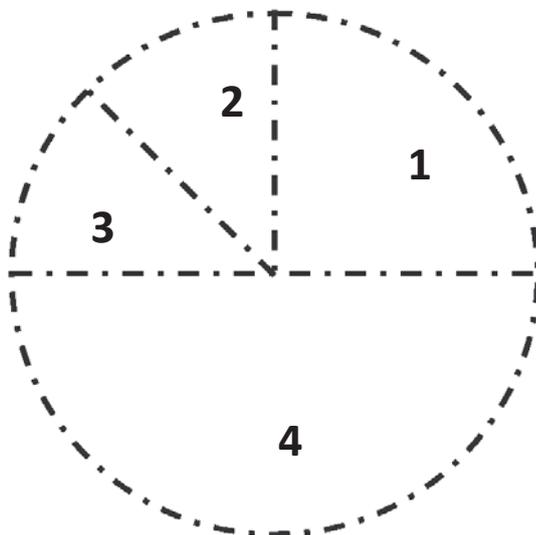
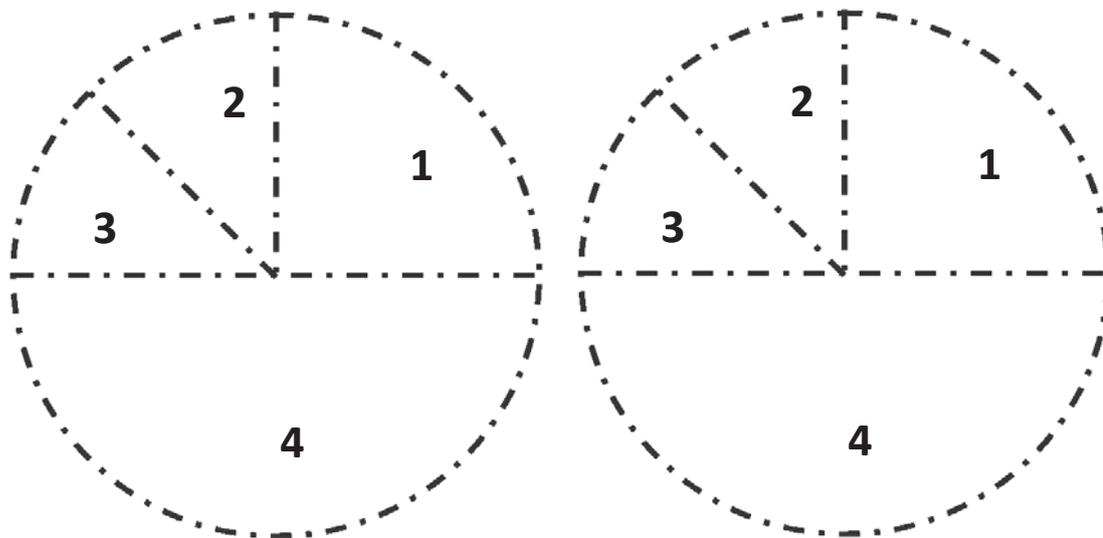
## Resposta

Se a pessoa recebe 8 salários, então ela recebe  $8 \times 465 = 3720$  reais. O comprometimento dessa pessoa, a partir do gráfico, é dado por  $\frac{54}{360} = 0,15$  do seu salário mensal.

Assim, a mensalidade a ser paga é de  $0,15 \times 3720 = 558$  reais e, portanto, essa pessoa está na faixa etária de 61 anos ou mais.



PARA OS GRUPOS A



PARA OS GRUPOS B

