



As atividades propostas têm como objetivo fazer o aluno compreender de forma prática a aplicação da estatística e da probabilidade. Ele deverá ser capaz de efetuar pesquisas, organizando-as em tabelas de distribuição de frequências, e também cálculos, definindo a probabilidade de ocorrência dos eventos pesquisados.

Aplicar corretamente em suas pesquisas os conceitos estudados previamente.

Algumas das propostas sugeridas nesta unidade auxiliarão nas práticas de sala de aula para ampliar a compreensão dos alunos.

Alguns gráficos deverão ser construídos a partir dos resultados obtidos nas pesquisas, para melhor compreensão dos dados coletados.

Veja estas formas de aprendizado nas aulas a seguir.

**Público-alvo: 9º ano**

**Duração: 4 aulas**



## Expectativas de aprendizagem

- Compreender os conceitos de estatística e probabilidade.
- Efetuar pesquisas utilizando a estatística como referência.
- Construir tabelas de frequências.
- Calcular a probabilidade para a ocorrência de um evento.
- Construir gráficos a partir de uma tabela.



## Recursos e materiais necessários

- Caderno.
- Lápis.
- Lápis de cor.
- Régua.
- Canetas hidrocor.
- Compasso.



## Aplicação

### Preparação

**Aula 1:** solicite, um dia antes, que o aluno traga régua para fazer as tabelas.

**Aula 2:** Solicite, um dia antes, que o aluno traga régua, compasso, lápis de cor ou canetas hidrocor para construir os gráficos.

### Aula 1 – A pesquisa

Nesta aula deverá ser realizada uma pesquisa. Supondo que a sala tenha 30 alunos (adeque esse número de acordo com sua sala de aula), a pesquisa será sobre os esportes preferidos dos alunos.

Como a população é relativamente pequena, não há necessidade de utilizar uma amostra, podendo usar todos os alunos da sala de aula. Após questionar cada aluno sobre seu esporte preferido, organize na lousa uma tabela com os dados obtidos. Desta forma:

Esportes	Frequência	Frequência Relativa (%)
Futebol	20	67
Basquete	3	10
Voleibol	5	16
Handebol	2	7
<b>Soma</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

Explique que a frequência, na coluna do meio, significa a quantidade de alunos que prefere determinado esporte. A frequência relativa é a porcentagem referente a cada esporte dentro dos que foram escolhidos. Deve ser calculada da seguinte forma: cada frequência deve ser dividida pela soma das frequências, o número obtido será um número decimal que, ao multiplicar por 100, resultará no valor de cada porcentagem.

Deste modo:

$20 : 30 = 0,6666... \times 100 = 66,66... = 67\%$ . Este número deve ser arredondado (pressupõe-se que o conceito de arredondamento já foi visto, caso algum aluno apresente dúvidas revise nesse momento).

$3 : 30 = 0,1 \times 100 = 10\%$

$5 : 30 = 0,166... \times 100 = 16\%$  (este valor não foi arredondado).

$2 : 30 = 0,666... \times 100 = 6,666... = 7\%$  (arredondado).



A soma das frequências relativas deve sempre resultar em 100, ou seja, 100%. Daí a importância do arredondamento. Nem todos os números foram arredondados para que a soma resultasse em 100. Caso prefira deixar os números na forma decimal, para que os alunos executem cálculos com decimais, também é possível.

Para finalizar a aula, passe o vídeo sobre censo da vida marinha, que mostra a coleta de uma série de dados que, depois, é analisada por pesquisadores. As informações dão uma ideia do que acontece no mundo marinho e são também usadas no ramo da estatística.



## Censo da vida marinha

### Aula 2 – Construindo o gráfico

Utilizando a tabela da atividade anterior como base para esta atividade, oriente os alunos para que construam os gráficos de barras, de setor e o de linhas.

Esportes	Frequência	Frequência Relativa (%)
Futebol	20	67
Basquete	3	10
Voleibol	5	16
Handebol	2	7
<b>Soma</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

Gráfico de barras:

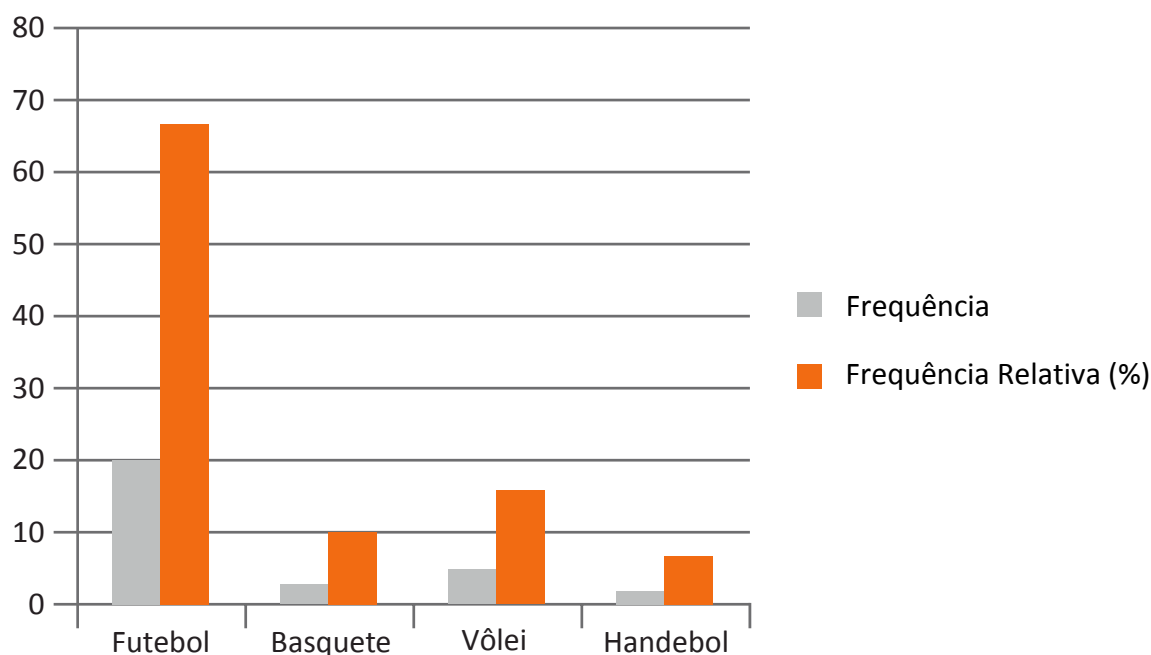




Gráfico de setores:

Frequência

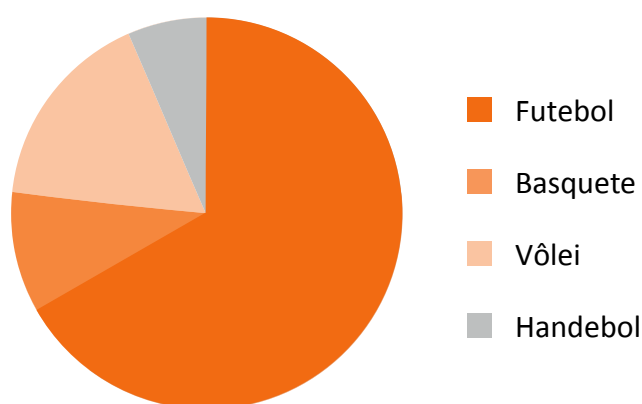
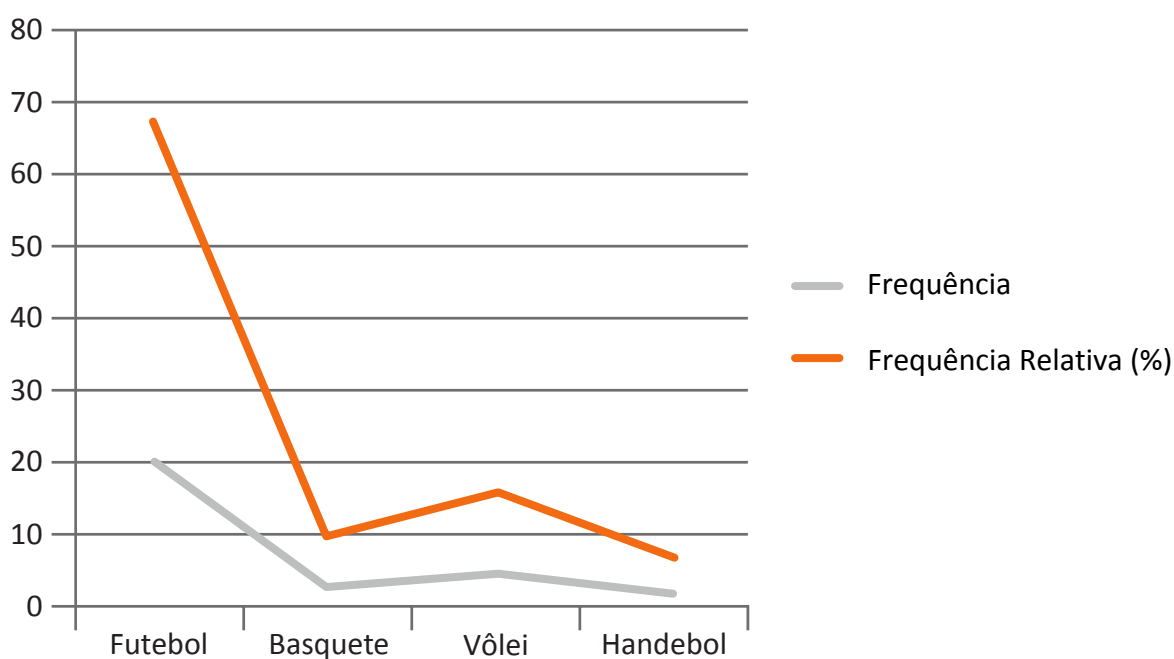


Gráfico de linhas:

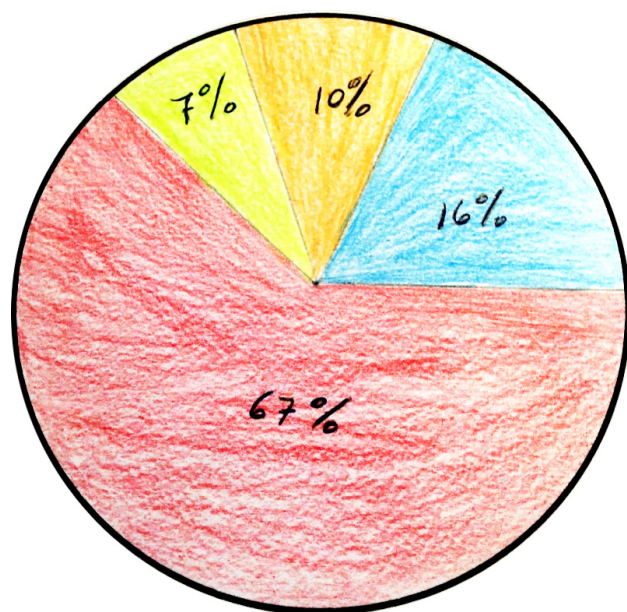


É importante ressaltar que os gráficos acima podem ser construídos com a frequência relativa ou ambas as frequências, para que o aluno se acostume a construir gráficos de formas diversas.

Nesta aula aproveite a dinâmica durante a construção dos gráficos para retomar conceitos que ainda não ficaram claros para alguns alunos. Seja na porcentagem, na área das barras ou dos setores.

Circule pela sala e, enquanto orienta os alunos quanto a melhor forma de construir os gráficos, verifique as dúvidas que ainda não foram esclarecidas e retome-as para que o aluno veja na prática como resolvê-las.

Veja a seguir um gráfico de setores feito à mão.



Fonte: Abril Educação

## Aula 3 – Média aritmética simples e ponderada

Para se obter a média aritmética deve-se dividir a soma das observações pelo número dessas, chegando à média aritmética simples.

Veja este exemplo:

Numa família de quatro pessoas, os pais e dois filhos, sabe-se que o consumo de calorias diárias de cada um é a seguinte: o pai consome 2.000 calorias, a mãe consome 1.500 calorias, um dos filhos consome 1.000 calorias e o segundo consome 800 calorias. Qual a média do consumo de calorias diárias desta família?

$$M = \frac{2000 + 1500 + 1000 + 800}{4} \rightarrow \begin{array}{l} \text{soma das calorias consumidas por todos} \\ \text{total de pessoas que consomem as calorias} \end{array}$$

$$M = \frac{5300}{4}$$

$$M = 1325 \text{ calorias diárias}$$



A média do consumo diário de calorias desta família é de 1.325.

A média aritmética ponderada é efetuada pela soma entre as multiplicações de um evento pela quantidade de vezes que ocorre.

Veja o exemplo a seguir.

Ao participar de um concurso, um rapaz soube q

Ele será aprovado se obtiver uma média acima de 5.

$$Mp = \frac{2 \cdot 5 + 2 \cdot 6 + 1 \cdot 7 + 1 \cdot 4 + 1 \cdot 6}{7} \rightarrow \begin{array}{l} \text{peso vezes a nota tirada} \\ \text{→ soma dos pesos} \end{array}$$

$$Mp = \frac{20 + 12 + 7 + 4 + 6}{7}$$

$$Mp = \frac{49}{7}$$

$$Mp = 7$$

A média do rapaz no concurso foi 7, então, ele foi aprovado.

Para finalizar, apresente os slides sobre a estatística, moda e média e trabalhe, os apontamentos realizados, com os alunos.



## Estatística e probabilidade

### Aula 4 – Probabilidade

A probabilidade surgiu para quantificar as chances de ocorrência de determinado evento. Veja no exemplo a seguir como apresentar a probabilidade aos alunos.

O princípio fundamental da contagem se calcula desta forma. Veja na situação-problema a seguir:

Para vestir-se de maneiras diferentes para ir ao trabalho durante a semana, uma moça tinha que optar entre quatro blusas (verde, amarela, azul e branca), duas saias (branca e florida) e duas calças (jeans e sarja). De quantos modos diferentes ela poderia vestir-se?



$4 \cdot 2 \cdot 2 = 16 \rightarrow$  Este é o princípio fundamental da contagem, onde se multiplicam as opções.

Ela poderia vestir-se de 16 modos diferentes.

Agora, veja uma exemplo de probabilidade de ocorrer um determinado evento:

Em uma sacola há 30 pedacinhos de papel enumerados de 1 a 30 para um sorteio. Qual a probabilidade de se retirar da sacola um número primo?

Os números primos compreendidos entre 1 a 30 são: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23 e 29. Totalizando dez números primos.

Há, então, dez possibilidades de se retirar um número primo dentre os 30 números na sacola. Calculando essa probabilidade, tem-se:

$$P = 10 : 30 \quad \text{ou} \quad P = 10/30$$

$P = 0,333...$   $\rightarrow$  Aqui deve-se multiplicar por 100 para obter a porcentagem.

Ou seja, existem 33% de chances de se obter um número primo.

Para finalizar a aula sobre noções de estatística e probabilidade, distribua a ficha de atividades disponível ao final da proposta pedagógica. Vide anexo.



### Como saber se o aluno aprendeu

Para verificar o aprendizado do aluno referente a esta unidade deve-se acompanhar os seus passos em cada atividade proposta. Ao realizar pesquisas e organizar os dados em uma tabela, efetuando os cálculos necessários, é possível verificar seu aprendizado.

Se o aluno aplicar corretamente essas atividades, é porque houve um aprendizado significativo.

Caso o aluno não se mostre seguro em alguma atividade, é preciso orientá-lo e observar como ele retoma o que foi ensinado para aplicar nas atividades propostas.

Criar os gráficos corretamente também demonstrará o seu aprendizado, pois os gráficos são um resumo do que diz cada tabela de frequência. O aluno montar os gráficos adequadamente é um sinal de que aprendeu.

Durante o próprio movimento da aula na realização das pesquisas, coleta de dados e montagem das tabelas e gráficos, já é possível verificar se o aluno aprendeu aquilo que foi proposto na aula.

Ficha de atividades

1. Um levantamento sobre os salários dos oitenta funcionários de uma empresa resultou nos seguintes dados (unidade = 1 salário mínimo).

1	5	2	2	8	5	1	8	1	8
8	1	8	1	8	2	2	2	8	8
5	1	8	1	2	1	8	1	8	5
5	8	8	2	2	8	15	2	15	15
15	15	15	15	20	2	20	20	50	1
2	1	1	5	1	1	50	1	1	20
1	1	1	1	5	5	2	2	2	15
1	5	1	5	1	1	2	5	2	5

Agora, preencha a tabela de frequências absolutas e relativas.

Salários	Frequência absoluta	Frequência relativa
1		
2		
5		
8		
15		
20		
50		
Total		



2. Um aluno do curso de Medicina registrou o batimento cardíaco por minuto dos colegas de classe. Observe os números que ele registrou.

75	76	77	78	79	80	85	88	90	92
92	75	76	78	78	90	76	78	76	90
92	75	76	77	85	85	85	88	77	77
92	90	78	85	79	90	76	78	76	77
92	90	76	85	80	90	85	78	76	88

Com essas informações, preencha a tabela de frequências absolutas e relativas.

Batimentos por minutos	Frequência absoluta	Frequência relativa
Total		

3. Em um clube, cada um dos participantes de um jogo de futebol tinha a seguinte idade (em anos):

17      20      18      16      19      20      17      18      17      19      16  
18      18      20      20      17      18      17      19      20      20      16

Com essas informações, preencha a tabela de distribuição de frequências.

Idades	Frequência absoluta	Frequência relativa
Total		

4. A tabela a seguir traz a quantidade de veículos automotores fabricados no Brasil de 1994 a 1998. Determine, respectivamente, a média anual de vendas internas e de veículos exportados.

	QUANTIDADES	
	Vendas no Brasil	Exportação
1994	1 200 000	380 000
1995	1 300 000	260 000
1996	1 500 000	300 000
1997	1 600 000	410 000
1998	1 200 000	500 000

5. Um comerciante mistura 10, 20 e 50 sacos de batatas (todos sacos de mesmo volume), cujos preços são, respectivamente, R\$ 5,00, R\$ 4,00 e R\$ 3,00. Quanto vale 1 saco dessa mistura?

6. Determine a média aritmética dos números:

- a) 6, 7 e 5
- c) 54, 150 e 96
- b) −25, −13, 30 e −22
- d) 31, 25, 27, 22 e 31

7. O quadro abaixo mostra as idades dos jogadores da seleção brasileira de voleibol de 2002 que ganharam o título de campeã mundial.

<i>Nalbert</i> 28 anos	<i>Gustavo</i> 27 anos	<i>Henrique</i> 24 anos	<i>Rodrigão</i> 23 anos
<i>Dante</i> 22 anos	<i>André</i> 23 anos	<i>Giovane</i> 32 anos	<i>Maurício</i> 34 anos
<i>Ricardinho</i> 26 anos	<i>Escadinha</i> 26 anos	<i>Giba</i> 25 anos	<i>Anderson</i> 28 anos

Determine a média das idades dos jogadores da equipe brasileira.

8. O quadro abaixo informa as notas em Português de um aluno do 9º ano no 3º bimestre.

1ª prova	2ª prova	Nota do trabalho
5,0	6,0	7,0

- a) Observando as notas do aluno, determine sua média.
- b) Considerando que o professor tenha atribuído pesos diferentes para cada nota, seguindo o seguinte critério: a 1ª prova tem peso 5; a 2ª prova, peso 3 e o trabalho, peso 2, determine a média ponderada desse aluno.

9. Determine a média aritmética ponderada dos números 15, 20 e 8, com pesos 2, 1 e 2, respectivamente.

10. A média aritmética da altura de cinco edifícios é 85 metros. Se for acrescentado a apenas um dos edifícios mais um andar de 3 metros de altura, a média entre eles passará a ser:

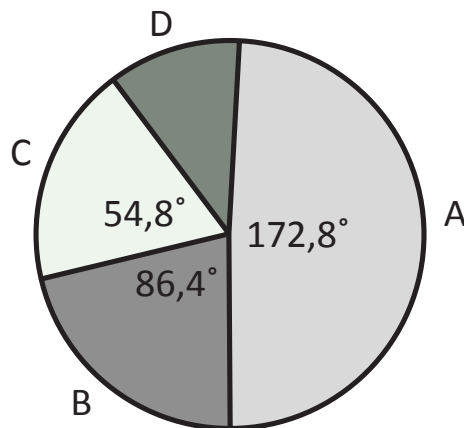
- a) 85,6 m.
- b) 86 m.
- c) 85,5 m.
- d) 86,6 m.
- e) 86,5 m.

11. Se a média aritmética dos números **x** e **y** é 108, então vale:  $\sqrt[3]{x+y}$

- a) 8.
- b) 6.
- c) 4.
- d)  $\sqrt[3]{53}$
- e)  $\sqrt[3]{108}$

12. Em graus, as medidas dos ângulos centrais correspondem respectivamente aos votos obtidos em uma eleição para presidência de um partido. Se o total de votos válidos foi igual a 400, então o número de votos do candidato **B** somou:

- a) 106 votos.
- b) 96 votos.
- c) 72 votos.
- d) 196 votos.
- e) 48 votos.





## Anexo – Gabarito ficha de atividades

1.

Salários	Frequência absoluta	Frequência relativa
1	24	3/10
2	16	1/5
5	12	3/20
8	14	7/40
15	8	1/10
20	4	1/20
50	2	1/40
Total	80	1

2.

Batimentos por minutos	Frequência absoluta	Frequência relativa
75	3	3/50
76	9	9/50
77	5	1/10
78	7	7/50
79	2	1/25
80	2	1/25
85	7	7/50
88	3	3/50
90	7	7/50
92	5	1/10
Total	50	1



## Anexo – Gabarito ficha de atividades

3.

Idades	Frequência absoluta	Frequência relativa
16	3	3/22
17	5	5/22
18	5	5/22
19	3	3/22
20	6	6/22
Total	22	1

4. 1 360 000 e 1 850 000

5. R\$ 3,50

6. a) 6      b) -7,5      c) 100      d) 27,2

7. 26,5

8. a) 6      b) 5,7

9. 13,2

10. a

11. b

12. b