

## O NÍVEL DE CONHECIMENTO ESTATÍSTICO DE ALUNOS INGRESSOS NO ENSINO MÉDIO

Alexsandro Coelho Alencar; Artálio Barbosa Furtado  
allexcoelhoalencar@gmail.com; artallio15@hotmail.com  
Universidade Regional do Cariri – URCA, Brasil

Tema: I.5 pensamento relacionado à Probabilidade e à Estatística  
Modalidade: Comunicação Breve (CB)  
Nível: Médio (11 a 17 anos)  
Palavras-chave: Aprendizagem; Estatística; Educação Estatística.

### Resumo

*O presente trabalho é resultado de uma pesquisa monográfica do Curso de Especialização em Educação Matemática da Universidade Regional do Cariri – URCA, concluída em 2012. Consiste em um estudo sobre o ensino de estatística, e tem como objetivo principal analisar o nível de compreensão dos conceitos estatísticos de alunos da primeira série do Ensino Médio da Escola Aduino Leite no município de Mauriti, CE, Brasil. Para tanto, realizamos pesquisa bibliográfica e de campo, iniciando com abordagem teórica sobre estatística e educação estatística. Em seguida partimos para os procedimentos metodológicos, que consistiram na aplicação e estudo de questionários, aulas e avaliação sobre o tema juntamente com a amostra de alunos da escola. Após essa explanação, finalizamos com a análise dos resultados e considerações. Como resultado, concluímos que os alunos ingressam no Ensino Médio com pouco ou nenhum conhecimento estatístico. Os recentes estudos na área de educação estatística apontam caminhos para que professores e pesquisadores possam encaminhar ações no ensino com o intuito de melhorar esse quadro na educação.*

### 1. Introdução

A matemática sempre esteve presente desde o início da humanidade em tempos remotos, e atualmente não podemos deixar de notar o quanto ela está cada vez mais presente e mais importante nas nossas vidas. De tal forma, a Estatística vem ganhando um espaço muito grande na sociedade, mostrando toda a sua utilidade nos mais diversos níveis de conhecimentos.

Mesmo que a Estatística esteja ligada ao crescimento e aos avanços tecnológicos, sua utilização tem reconhecimento há milhares de anos. Não há como negar que a chegada de computadores cada vez mais poderosos fez com que a estatística fosse cada vez mais acessível aos usuários, uma vez que se pode compilar um grande número de informações em fração de segundos, processo esse que, antigamente era feito de forma manual. Em face dos avanços tecnológicos e da grande necessidade da estatística no dia-a-dia, a sua inserção no currículo escolar torna-se indispensável.

Com o intuito de conhecer o nível de conhecimentos estatísticos apresentados pelos alunos que fazem parte da primeira série da Escola de Ensino Fundamental e Médio Aduino Leite no município de Mauriti - CE, Brasil, se faz necessária uma pesquisa que possa reunir dados suficientes para averiguar a seguinte problemática: Os alunos do Ensino Fundamental ingressam no Ensino Médio sabendo o que é estatística?

Esta pesquisa teve como objetivo avaliar esse nível de conhecimento apresentado pelos alunos, e em segundo plano, conhecer o conceito de educação estatística, verificar os níveis de ensino de estatística a partir de ferramentas de trabalho, como o livro didático adotado pela escola e pelo plano de curso utilizado pelo professor, realizar um diagnóstico desse nível de conhecimento e ao final, avaliar o nível desses alunos por meio de uma mediação de conhecimentos.

Realizamos o trabalho através de uma pesquisa dividida em duas partes, uma bibliográfica e outra de campo, a partir da leitura de livros, revistas e internet, que contribuíram para fundamentar e analisar os dados reunidos e a partir de uma amostra de alunos sobre o problema em foco.

## 2. Breve histórico sobre Estatística

A Estatística, no início de tudo, estava relacionada à organização de informações relacionadas ao Estado, no intuito de apoiar decisões políticas, econômicas e sociais dos países, daí o nome Estatística ser originário do termo latino *status*. Somente no século XX, seus métodos foram finalmente associados à pesquisa empírica e científica, por sua capacidade inferencial e principalmente por seu auxílio nas tomadas de decisões em situações de incerteza. A partir disso, seu ensino começou a fazer parte dos cursos de graduação e pós-graduação, bem como em cursos de nível técnico e do nível médio (Cazorla, Kataoka & Silva, 2010).

Dessa forma, a estatística tem por finalidade obter, organizar e analisar dados estatísticos cuja função é descrever e explicá-los, além de determinar possíveis correlações, enfatizando a produção da melhor informação plausível a partir dos dados disponíveis. A estatística é a ciência dos dados, sendo esses inseridos em um contexto.

Na década de 1970, surge um movimento de nível mundial, que reconhece toda a importância do conhecimento do desenvolvimento do raciocínio probabilístico, a necessidade de mudança sobre a cultura determinística nas aulas de matemática, a dimensão que o uso da estatística possui, tanto ética quanto política e conseqüentemente, adotaram, em muitos países, o ensino de estatística na educação básica. Com esse movimento teve início o que chamamos hoje de educação estatística. Tais acontecimentos que tivemos ao redor do mundo e no Brasil foram os seguintes:

**Ao redor do mundo:**

- No ano de 1620, surge em Constantinopla o Primeiro Bureau de Estatística.
- Já no ano de 1654, Blaise Pascal e Pierre de Fermat estabelecem os princípios do cálculo de probabilidades.
- Houve a criação do Primeiro Curso de Estatística, criado na Universidade de IENA, na Alemanha, somente em 1708.
- A palavra estatística surge em 1752 pelo alemão Gottfried Achenwall que deriva da palavra latina STATUS, que significa estado, pelo aproveitamento que os políticos e o estado tiravam dela.

**Os acontecimentos do Brasil foram os seguintes:**

- Em 1872, houve o primeiro senso geral da população brasileira feito por José Maria da Silva Paranhos, conhecido como Visconde do Rio Branco (1819-1880).
- No ano de 1936 temos a Criação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).
- No ano de 1953 duas escolas iniciaram o Ensino de Estatística no Brasil: uma no Rio de Janeiro, a Escola Nacional de Ciências Estatística (ENCE) e a outra conhecida como Escola de Estatística da Bahia.
- Só em 1972 que surge o Primeiro Computador Brasileiro, que ajudou a dar um grande salto na estatística.
- A inclusão da Estatística no Ensino Fundamental e Médio apareceu a partir da determinação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) em 1997. (Bayer, Bittencourt, Rocha & Echeveste, 2004)

Para a era da Estatística que vivemos atualmente, esses fatos históricos são de grande importância, pois, o reflexo desses estudos e a dedicação desses estudiosos são percebidos nos dias de hoje. Como exemplos, temos as pesquisas eleitorais que são realizadas nos chamados “anos políticos”, os censos feitos nos países, controle de qualidade de produtos, controle de produção em indústrias e etc.

### 3. Articulações sobre Educação Matemática e Educação Estatística

É comum nos depararmos com declarações de docentes da Educação Básica que mostram as dificuldades enfrentadas para se trabalhar conteúdos matemáticos em sala de aula, dessa maneira, o processo de ensino e aprendizagem dos conceitos de matemática frequentemente são considerados como difíceis ou não são vistos como algo que tenha utilidade para se aprender.

[...] a falta de interesse para estudar Matemática pode ser resultante do método de ensino empregado pelo professor, que usa linguagem e simbolismo muito particular, além de alto grau de abstração. (Perez, 2004).

Esse tipo de preocupação deu início à tentativa de encontrar maneiras de mudar esse quadro, fazendo com que a educação matemática tornasse o que é nos dias de hoje, sendo uma área de conhecimento e pesquisa das ciências sociais e humanas, que visa encontrar subsídios para melhorar o ensino e a aprendizagem em matemática. Dentro desse contexto, surge também a educação estatística, como uma das variantes da

educação matemática.

Em 2000, muitos pesquisadores se reuniram para criar um grupo de trabalho dentro da SBEM – Sociedade Brasileira de Educação Matemática, denominado GT12 – Ensino de Probabilidade e Estatística. A partir da produção científica dos pesquisadores desse grupo de trabalho, por ser um grupo institucionalizado e representativo desse movimento, passou a ser analisado todo o movimento da educação estatística no país.

A Educação Estatística preocupa-se tanto com o procedimento quanto com as discussões que os resultados que a manipulação de dados quantitativos gera. Dessa forma constitui-se como um campo de investigação que tem como finalidade o ensino e aprendizagem dos conceitos estatísticos e de tal modo contribuir para a uma aprendizagem mais significativa para seus alunos. Dessa forma, Campos (2007) assegura que nessa linha de investigação, apesar do objeto de estudo ser a estatística, o foco é a educação e daí se origina a conjugação educação estatística.

#### **4. Procedimentos metodológicos**

A pesquisa de campo realizada teve por finalidade mostrar o nível de conhecimento em estatística dos alunos da primeira série do Ensino Médio que fazem parte da Escola de Ensino Fundamental e Médio Aduauto Leite no município de Mauriti-CE, Brasil.

Trabalhando com a colaboração da gestão escolar, foi possível realizar uma pesquisa que tivesse como foco investigar as implicações estatísticas que os alunos conheciam, para elaborar um plano de ensino baseado em conceitos básicos que pudessem ampliar os conhecimentos apresentados pelos mesmos. O trabalho foi realizado com trinta alunos ingressos no Ensino Médio daquela escola.

A princípio, foi aplicado um questionário aos alunos, buscando entender como eles se comportam diante da disciplina de matemática e dos conteúdos relacionados à estatística. O questionário continha as seguintes perguntas:

- 1 - Você gosta das aulas de matemática? Você gosta dessa disciplina?
- 2 - Você se lembra de alguma aula em que havia uma relação entre a matemática apresentada pelo professor e questões relacionadas com o cotidiano?
- 3 - Você vê alguma aplicação dos conteúdos matemáticos que você aprende na escola em sua vida, em sua casa/trabalho/etc?
- 4 - Você já ouviu falar de estatística?

- 5 - Você já usou ou usa estatística no seu dia a dia?
- 6 - Você saberia dizer de que forma a estatística se relaciona como cotidiano das pessoas?
- 7 - Você acha que a aprendizagem adquirida com os conteúdos de estatística pode ajudar no seu dia-a-dia?
- 8 - O que você acha das aulas de matemática? Você normalmente aprende os conteúdos?
- 9 - O que você sabe sobre esse assunto (estatística)?

Depois do questionário, foi realizado um projeto de aula chamado Educação Estatística: Aprendendo com a Informação, que foi apresentado à gestão da escola, no qual o objetivo era ministrar aulas de estatística para as turmas de primeiro ano, com o intuito de ampliar seus conhecimentos nesse conteúdo.

As aulas ocorreram durante uma semana, em cinco salas de primeiro ano, no qual o objetivo era mostrar os conteúdos de estatística de maneira simples e dinâmica, através de aula expositiva e também com o auxílio de ferramentas como: notícias de revistas, jornais, data show dentre outros.

Na semana que sucedeu às aulas ministradas, aplicamos uma avaliação que continha questões de estatística, abordando todos os conteúdos estudados na semana anterior, para poder relacionar o que foi ensinado ao que os alunos puderam aprender, e assim, interpretar os resultados obtidos.

## 5. Resultados<sup>1</sup>

Para o questionário inicial percebemos que diante dos três itens abordados na primeira questão, os alunos apresentaram uma aceitação bastante positiva em relação à matemática, mesmo dando depoimentos que, na grande maioria das vezes, eles aprendem os conteúdos, e em outras vezes não.

Já na segunda questão, foi possível perceber que as respostas positivas se relacionam com o que já foi trabalhado no ano corrente, graças a algumas atividades lúdicas realizadas em sala de aula. O restante dos alunos não associou a matemática a nada interdisciplinar que já fora realizado nas séries anteriores, e por esse motivo, não fizeram nenhum comentário.

---

<sup>1</sup> Para obter uma melhor visualização dos resultados, deve-se consultar os gráficos anexos a este artigo, os quais fizeram parte do corpo da pesquisa em questão e foram aqui suprimidos por restrições de espaço nas normas de publicação.

Na terceira questão fica claro que os alunos sabem que existe uma relação entre a matemática e o dia-a-dia, apenas um deles respondeu o contrário.

Na quarta questão pudemos destacar uma mudança relevante no sentido de ouvir falar em estatística e apresentar algum conhecimento sobre a mesma. Os alunos mostraram que em algum momento ouviram falar sobre estatística, mas muitos não sabem nada sobre o assunto, e ainda assim, mesmo os que dizem ter obtido um contato com o conteúdo, não lembram como proceder. O restante dos alunos diz que nunca ouviu falar de estatística.

Ao responderem a quinta questão, os alunos foram bem claros quando dizem que não usam a estatística no dia-a-dia, pois não sabiam do que se tratava. Os que disseram usar a estatística, não tinham certeza quanto a exemplificar esse uso, contudo, arriscaram algumas ideias. E por fim, os que não lembravam se usavam ou não, disseram não ter a mínima ideia do que se trata a estatística.

No sexto item, os alunos não sabiam como expressar a relação da estatística com o nosso dia-a-dia, apesar de alguns terem consciência dessa relação, o número de alunos que não sabe dizer que relação existe entre o cotidiano e a estatística é bem maior. E os que apresentaram uma resposta positiva para essa questão deram exemplos simples que fazem parte dos conceitos estatísticos.

Os alunos responderam a última questão dizendo que acreditam na importância do aprendizado em estatística, porém, muitos deles não têm certeza sobre isso, ficaram em dúvida sobre essa importância, respondendo que a aprendizagem estatística não é tão importante assim.

Com esse questionário foi possível perceber que os alunos do primeiro ano do Ensino Médio chegam a esse nível escolar sem saber quase nada de estatística e, se tiveram algum contato com a disciplina no Ensino Fundamental, não recordam. Apesar de mostrarem bons resultados para os conhecimentos matemáticos, eles não se importam tanto com a estatística, devido ao desconhecimento da disciplina.

Isso mostra que nos anos anteriores a estatística não teve um papel muito significativo para os alunos que ingressaram no Ensino Médio. E quando questionados sobre esse assunto, eles alegam vários pontos como a causa desse desinteresse, seja por não possuírem vontade de aprender, seja por falta de um bom professor, algo que é mais comum de se ouvir, ou até mesmo, pelo fato da matemática ser “muito difícil”.

Já com relação à avaliação da amostra de alunos, anteriormente mencionada, que fora realizada a partir de um teste com os mesmos trinta alunos, ao corrigir o teste aplicado, obtivemos o seguinte resultado: a grande maioria atingiu um resultado satisfatório, sendo 37% com notas acima da média escolar, que é seis (6,0), e mais 53% com notas acima de oito (8,0), restando apenas 10% dos alunos com notas abaixo da média escolar.

Esses testes foram guardados como documentos, para auxiliar a coleta dos dados e analisar o resultado final e fazem parte da ideia defendida por Alves-Mazzotti & Gewandsznajder (2004) que consideram como documento, qualquer registro escrito que possa ser usado como fonte de informação.

## **6. Considerações finais**

Neste trabalho, deparamo-nos com muitas explicações, objetivos, teorias, dados e metodologias, que ajudaram nossa interpretação e análise dos fatos. Pois, o tema escolhido para a pesquisa necessita de considerações cabíveis para um desfecho coerente, perante a inquietação que a gerou. Acreditamos ter alcançado os objetivos propostos no início da pesquisa, que teve como foco conhecer o nível de conhecimentos estatísticos dos alunos ingressos no ensino médio.

Dentro da metodologia utilizada na pesquisa de campo, constatamos que os alunos não se familiarizam com a estatística, apontando falhas nas séries anteriores de sua formação estudantil.

Notamos também, por meio de uma mediação adequada, que é possível realizar mudanças significativas na aprendizagem dos alunos em relação à estatística, por meio da articulação dos pressupostos teóricos e de uma metodologia diferenciada, voltada ao cotidiano dos mesmos.

Assim, concluimos o trabalho afirmando que os alunos que se inserem no ensino médio não possuem conhecimentos abrangentes de estatística, porém, esse quadro pode ser revertido diante de um processo de ensino-aprendizagem dinâmico e atrativo para esse aluno, tendo como base informações (dados) inseridos em sua realidade, junto a uma ação didático-pedagógica do professor em sala de aula, proporcionando um ambiente investigativo, cujas características apontam para a manifestação de cidadãos reflexivos, críticos e ativos na sociedade.

Esperamos que o trabalho em questão possa auxiliar gestores, coordenadores de área e professores de matemática no sentido de elaborar estratégias de intervenção no quadro

de conhecimentos estatísticos e matemáticos dos alunos.

## REFERÊNCIAS

- Alves-Mazzotti, A. J. & Gewandsznajder, F. (2004). *O Método nas Ciências Naturais e Sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa*. São Paulo: Pioneira.
- Bayer, A., Bittencourt, H. R., Rocha, J. & Echeveste, S. (2004). Estatística e a sua História. In *Anais do XII Simpósio Sul Brasileiro de Ensino de Ciências* (pp. 1-12). Disponível em [http://www.exatas.net/ssbec\\_estadistica\\_e\\_sua\\_historia.pdf](http://www.exatas.net/ssbec_estadistica_e_sua_historia.pdf)
- Campos, C. R. (2007). *A Educação Estatística: uma investigação acerca dos aspectos relevantes à didática da estatística em cursos de graduação*. (Tese de Doutorado em Educação Matemática, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, UNESP - Rio Claro).
- Cazorla, I. M., Kataoka, V. Y. & Silva, C. B. (2010). Trajetória e Perspectivas da Educação Estatística no Brasil: um olhar a partir do GT12. In Lopes, C. S. (Ed.), *Estudos e Reflexões em Educação Estatística* (pp. 19-44). Campinas: Mercado de Letras.
- Perez, G. (2004). Prática Reflexiva do Professor de Matemática. In Bicudo, M. A.V. (Ed.), *Educação Matemática: Pesquisa em Movimento* (pp. 250-263). São Paulo: Editora Cortez.



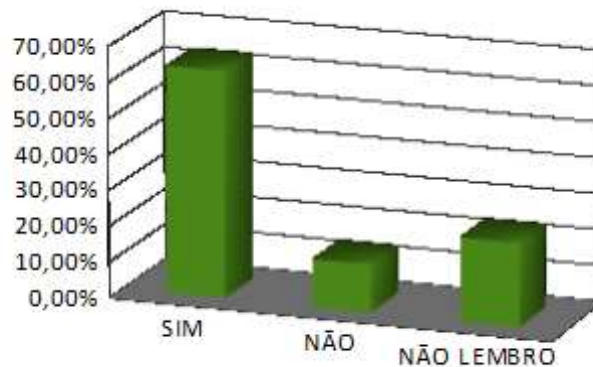
## ANEXOS

### 3.1.1. Resultados a partir do questionário

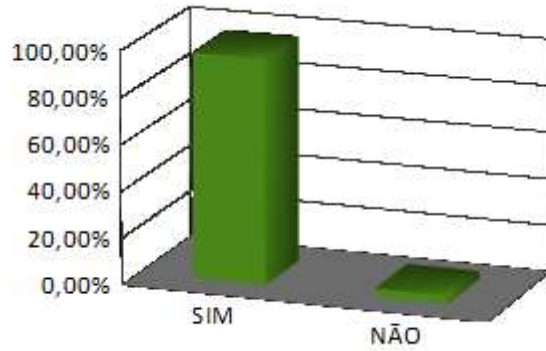
QUESTÃO 1 – VOCÊ GOSTA DAS AULAS DE MATEMÁTICA? VOCÊ GOSTA DESSA DISCIPLINA?



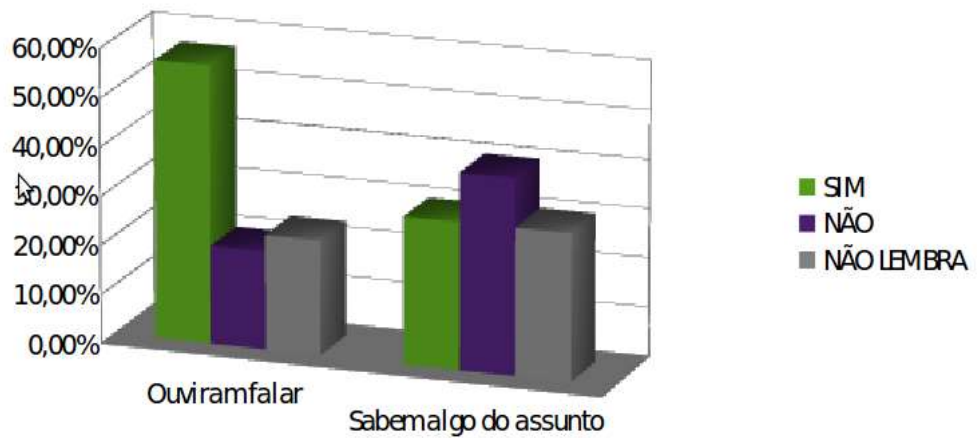
QUESTÃO 2 - VOCÊ SE LEMBRA DE ALGUMA AULA EM QUE HAVIA UMA RELAÇÃO ENTRE A MATEMÁTICA APRESENTADA PELO PROFESSOR E QUESTÕES RELACIONADAS COM O COTIDIANO?



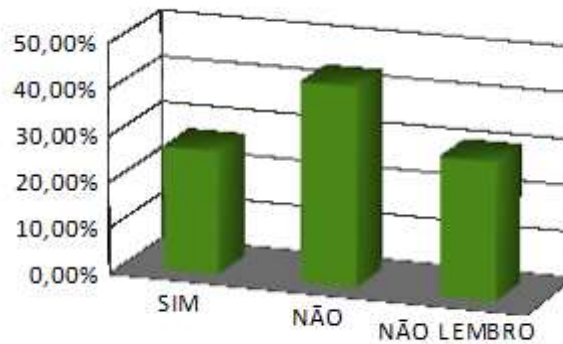
QUESTÃO 3 - VOCÊ VÊ ALGUMA APLICAÇÃO DOS CONTEÚDOS MATEMÁTICOS QUE VOCÊ APRENDE NA ESCOLA EM SUA VIDA, EM SUA CASA/TRABALHO/ETC?



QUESTÃO 4 - VOCÊ JÁ OUVIU FALAR DE ESTATÍSTICA?



QUESTÃO 5 - VOCÊ JÁ USOU OU USA ESTATÍSTICA NO SEU DIA A DIA?

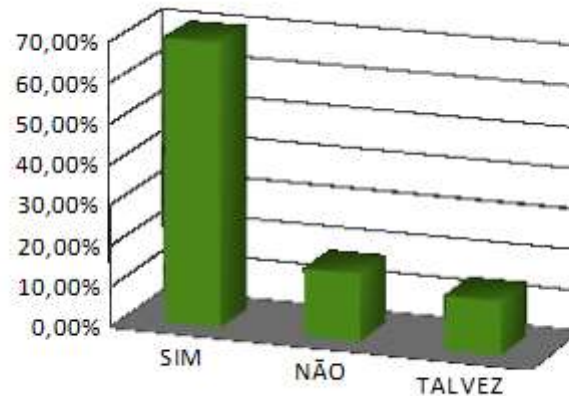


QUESTÃO 6 – VOCÊ SABERIA DIZER DE QUE FORMA A ESTATÍSTICA SE RELACIONA COM



O COTIDIANO DAS PESSOAS?

QUESTÃO 7 - VOCÊ ACHA QUE A APRENDIZAGEM ADQUIRIDA COM OS CONTEÚDOS DE ESTATÍSTICA PODE AJUDAR NO SEU DIA-A-DIA?



QUESTÃO 8 - O QUE VOCÊ ACHA DAS AULAS DE MATEMÁTICA? VOCÊ NORMALMENTE APRENDE OS CONTEÚDOS ?

Os alunos ficam agitados quando questionados sobre isso, alguns tem vergonha de responder ao professor pois tem medo de sua reação, porém, tem outros alunos que dizem logo o que vem à cabeça: “Eu nunca aprendi matemática, e acho que não vou aprender é nunca”.

Com isso, entramos em um conflito de respostas diante do gráfico da primeira questão, onde eles respondem de maneira positiva o que lhes foi perguntado.

QUESTÃO 9 - O QUE VOCÊ SABE SOBRE ESSE ASSUNTO (ESTATÍSTICA)?

Os alunos foram bem diretos ao responder essa questão, dizendo que não sabiam nada sobre o assunto, que nem conheciam essa palavra, e, em alguns casos, mostrando dificuldades até mesmo em pronunciar o nome da disciplina.

### TESTE

1) Durante um lançamento de dados, uma pessoa anotou todas as faces e obteve os seguintes números: 2, 1, 4, 6, 5, 3, 3, 2, 6, 2, 1, 4, 3, 5, 6, 2, 2, 3, 4, 6. Diante desse conjunto, calcule a média de faces, a moda e a mediana.

---



---



---

2) Uma equipe de pilotos pretende estudar o estado de um lote de 20 carros, observando a quilometragem percorrida durante quatro anos, como mostra a tabela:

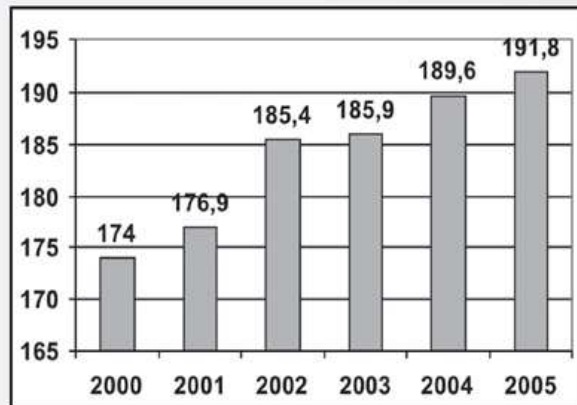
10 mil 10mil 10 mil 10mil 10 mil 10mil 15mil 15 mil 15 mil 16 mil  
16 mil 17 mil 17 mil 17mil 17 mil 19 mil 19 mil 20 mil 25 mil 26 mil

Calcule:

- a) A média aritmética:
- b) A mediana:
- c) A moda:

3) As notas de uma sala de aula foram às seguintes: 8, 6, 5, 6, 6, 7, 9, 10, 8, 5, 6, 7, 8, 4, 9 e 0. Qual a média aritmética dessas notas?

(M090158A8) O gráfico abaixo mostra o número de desempregados no mundo, em milhões de pessoas, no período de 2000 a 2005.



Fonte: Organização Internacional do Trabalho

Com base nesse gráfico, observa-se que a quantidade de pessoas sem trabalho no mundo

- A) permaneceu a mesma entre 2000 e 2001.
- B) permanece a mesma desde o ano de 2002.
- C) aumentou de 8,5 milhões entre 2001 e 2002.
- D) aumentou de 19 milhões entre 2001 e 2003.

- A) 6,5
- B) 7,0
- C) 7,5
- D) 8,0
- E) 8,5