

## PRINCIPAIS CONCEITOS DA ESTATÍSTICA DESCRITIVA – UMA ABORDAGEM DIFERENCIADA

*Vinicius de Amorim Machado Ferreira  
Escola Municipal Fusao Fukamati – Itaguaí – RJ  
vinicius\_amorim@id.uff.br*

*Daniel Felipe Neves Martins  
Colégio Pedro II – Campus São Cristóvão II – Rio de Janeiro  
dfnmartins@gmail.com*

### **Resumo:**

Este trabalho tem como objetivo fomentar novas possibilidades na abordagem dos conteúdos de Estatística e as medidas de tendências centrais: média, moda e mediana, em turmas de nono ano do ensino fundamental, série que antecede o ensino médio. Na tentativa de fundamentar os conteúdos e situar nossos alunos quanto ao que se está aprendendo, procurou-se efetuar algumas abordagens históricas para que em seguida se pudesse introduzir os conceitos como hoje conhecemos e aprendemos, sempre com muito cuidado quanto a linguagem utilizada. Posteriormente, foram aplicados aos alunos exercícios para fixação e compreensão dos conteúdos exigidos para que então pudessem aplicar de forma prática exibindo o nível de abstração atingido. Como resultado, em um ambiente descontraído, foi possível perceber maior interatividade dos alunos quanto a perguntas sobre o tema, quanto a manuseio com definições, significados e cálculos considerados, muitas vezes, desagradáveis e ainda associações com a vida cotidiana.

**Palavras-chave:** Matemática; Ensino; Estatística; Gráficos; Medidas de tendências centrais.

### **1. Introdução**

Diante da necessidade de melhorar o rendimento dos alunos do 9º ano do Ensino Fundamental, nas questões que envolvem conceitos Estatísticos como leitura e interpretação de gráficos dos mais variados tipos bem como questões que envolvem as medidas de tendências centrais (média, moda e mediana) pensou-se em um trabalho onde fosse possível aproximá-los ainda mais dos conceitos teóricos para que sua prática fosse mais significativa e assim potencializar sua utilização no dia a dia.

A escola municipal onde foi aplicado esse trabalho possui cerca de 900 alunos, sendo aproximadamente 360 correspondentes ao ensino fundamental (anos finais) do 6º ao 9º ano, turno manhã e tarde, localizada no bairro de Chaperó em Itaguaí, e conta com uma boa infraestrutura como quadra esportiva coberta, dependências dentro dos padrões exigidos,

facilidade no acesso para alunos com problemas de locomoção (como por exemplo, cadeirantes), recursos multimídia (notebooks, projetor), entre outros, segundo dados do Censo 2012.

Por ser o 9º ano do Ensino Fundamental (Anos finais), série que antecede o Ensino Médio, a aplicação deste trabalho facilitaria não somente a compreensão das avaliações SAERJ e Prova Brasil, como também as avaliações voltadas para admissão em escolas técnicas ou militares.

## 2. A proposta do trabalho

As atividades previstas para este trabalho foram pensadas e distribuídas em etapas: motivação para aprender e entender os conceitos iniciais de Estatística, apresentação desses conceitos de modo teórico com os devidos rigores exigidos nesta etapa do ensino, noções básicas sobre as medidas de tendências centrais (média, moda e mediana), aplicação de listas de exercícios para fixação dos conceitos, separados por categoria e elaboração de um projeto onde se possa aplicar os conceitos apresentados.

## 3. Motivação para estudar estatística e os processos para a elaboração de gráficos

Com um grupo de 37 alunos, foi estabelecido que seria muito importante e mais significativo, a participação de todos de forma ativa, descontraída e com responsabilidade sobre o que se estava propondo, eliminando as possíveis dúvidas que pudessem aparecer de modo imediato. No fechamento das atividades construiríamos em conjunto um resumo teórico do que foi apresentado, formalizando com certo rigor sempre que necessário.

Nesse primeiro momento, é de extrema importância os alunos visualizarem diversos problemas de cotidiano, voltados para nossa temática. Com o objetivo de perceber onde e como a Estatística se apresenta, e com qual finalidade.

Partindo do discutível fato sobre a estatística ser ou não ser um ramo da matemática, e com algumas abordagens históricas sobre a origem do termo Estatística, foi possível verificar os processos que antecedem os gráficos estatísticos. A partir de uma coleta de dados, efetua-se o tratamento dessas informações, trabalhando-as de acordo com o objetivo da pesquisa para que então possam ser exibidas.

Em muitos livros didáticos essa etapa intermediária é omitida, tornando o ensino de Estatística nas séries de ensino fundamental mera exibição de gráficos ou textos, para que se

extraia dados ou números que sejam suficientes para se obter o cálculo das medidas de tendências centrais sem nem mesmo explicar seu verdadeiro significado. Dessa forma, aos olhos de nossos alunos, um grande salto de um processo para outro é dado, comprometendo seu entendimento e percepção sobre onde ele poderia aplicar o que está aprendendo.

No livro adotado para este trabalho, o autor inicia o capítulo intitulado como “Noções de Estatística” argumentando ser possível encontrar uma grande quantidade de informações, noticiadas pelos meios de comunicação, contendo tabelas, taxas e gráficos, destacando serem resultantes do processo de coleta de dados, organização desses dados e posterior exibição.

No entanto, não é detalhado nem mesmo comentado como são feitas essas coletas de dados nem como são organizadas ou tratadas.

Após breve introdução sobre os diversos modos de se obter a coleta dos dados, foi perceptível a surpresa com as etapas da fase inicial para a construção de gráficos.

Foi explicado ainda que em todas as pesquisas se faz necessário a comprovação dos resultados que fundamentam as análises e em alguns casos tais comprovações precisam ser feitas com bastante rigor, sendo a escolha por um método de coleta ou outro (ou até mesmo todos), um bom começo para minimizar falhas, evitando desperdício de tempo e possíveis problemas financeiros.

Em qualquer pesquisa, a busca por fundamentações teóricas é tarefa fundamental e de grande importância. A Estatística nos permite ler e interpretar os resultados de forma mais ágil, entretanto os experimentos realizados necessitam de fundamentações que permitam ao pesquisador comparar a realidade encontrada com situações e fatos já existentes, evitando dessa forma que todo o trabalho seja taxado como não válido.

Conforme estamos vendo desde o início os gráficos estatísticos são resultantes de um processo que passa pela coleta de informações, análise dessas e exibição dessas informações.

A escolha pelo modelo ideal irá depender intrinsecamente do público alvo a que se destina a pesquisa. Para um público mais jovem, como crianças das primeiras séries do ensino, seria interessante que usássemos gráficos de barras (verticais ou horizontais), gráficos de pizza ou ainda pictogramas, pois estes tipos possuem visualização mais suave e mais atrativa, uma vez que procuramos destacar com cores diferentes os resultados obtidos. Para a exibição de resultados em uma empresa, não seria proibido nem errôneo, a utilização dos mesmos tipos de gráficos, porém com um certo tom mais sério, os gráficos de segmento estão como os mais utilizados para indicar lucros ou prejuízos, vendas de determinados produtos, entre outros aspectos pertinentes a cada ramo assim desejado.

#### 4. O que diz os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)?

Todo professor deveria perceber o quanto sua prática de ensino influencia no aprendizado de um aluno. Enquanto professores, carregamos uma grande responsabilidade e em muitas vezes não nos damos conta desse fato. Agimos, em diversos momentos, apenas como reprodutores de livro didático.

Segundo os PCNs (BRASIL, 1997), os alunos do Ensino Fundamental, precisam utilizar a linguagem em suas diferentes formas, incluindo a forma matemática e gráfica, visando a comunicação aliada as diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos, contribuindo assim para a formação de raciocínios sobre questões dos mais variados tipos que fazem parte do cotidiano de cada ser. Acredita-se ser esta uma das formas de elevar o nível de abstração dos conceitos e formulação de questionamentos que possam impulsionar o pensamento crítico.

A formação dos conhecimentos matemáticos poderia ser talvez comparada a construção de uma casa. Para que possamos construir uma casa, são necessários os materiais da construção, a mão de obra e tempo, sendo este último item extremamente importante e relativo, uma vez que em alguns casos são construídas em tempos recordes realmente muito curtos, outras, no entanto em tempos mais longos. Entretanto, de forma natural, nos damos conta que a casa não “nasce” pronta.

Para garantir essa construção e apropriação de conhecimentos, é necessário que se trabalhe a base dessa construção, de forma sólida e consistente.

No que diz respeito à Estatística, ainda nas disposições preliminares do documento, o ensino fundamental, deverá propiciar meios que possibilitem estimular as habilidades de organização e tratamento de informações vivenciadas diariamente bem como exposição dessas experiências seja em forma de esquemas ou até mesmo desenhos, visando a ampliação da capacidade de comunicação entre os diversos conteúdos e o mundo real.

Dentre tantas opções de se abordar o assunto, surgem também construções gráficas sobre alturas, pesos, idades, times preferidos, etc. sendo que em todos os casos torna-se necessário estabelecer a forma como irá se organizar tais informações.

#### 5. Média, moda, mediana e as atividades aplicadas em sala de aula

Analisando o livro didático, não foram encontradas referências sobre “medidas de tendências centrais” e sendo assim, após breve explicação sobre os variados tipos de gráficos, fora apresentado ao aluno tais conceitos.

Acredita-se ser de extrema importância explicar o real significado sobre “tendência central” e o que se espera com essas medidas, uma vez que defendemos um ensino de matemática significativo, que possibilite ao aluno utilizar o que é aprendido em sua vida cotidiana.

Na apresentação do conceito de Média, no exemplo utilizado pelo livro didático, foi possível observar definições úteis para o cálculo dessa medida, entretanto o verdadeiro significado bem como o que se espera dessa medida não é ressaltado.

Na tentativa de melhorar o entendimento, discutimos em sala de aula o tempo total para um atleta de natação efetuar uma prova de 400 metros nado livre. Definimos que essa prova foi disputada em uma piscina olímpica de 50 metros de comprimento e, portanto, nosso nadador deveria efetuar 4 “voltas” (ida = 50 m e volta = 50 m). Levantamos a hipótese de que nosso atleta pudesse obter um tempo de 1 minuto e 30 segundos na primeira “volta”, 1 minuto na segunda, 2 minutos na terceira e 2 minutos e 30 segundos na quarta e última volta, totalizando então 8 minutos.

A obtenção da média de tempo (2 minutos), não gerou grandes problemas, no entanto quando perguntados sobre o real significado dessa média de 2 minutos por “volta”, nenhum dos alunos ousou arriscar uma resposta. Alguns ressaltaram que saberiam calcular a média, porém não saberiam dizer qual o seu significado.

O exemplo proposto, motivava uma pergunta sobre a performance do atleta, pois em termos de cansaço físico, o esforço para completar 100 metros em 1 minuto era muito maior em comparação a terminar em 2’30”. Profissionais do esporte, sejam atletas ou treinadores, buscam a regularidade e o cálculo da média possibilita alcançá-la (na teoria). Observamos que se o atleta em questão pudesse completar a prova, as quatro voltas com o mesmo tempo, esse tempo seria de 2’, evitando desta forma o desgaste desnecessário feito na segunda volta quando a completou no tempo de tempo de 1’.

De maneira semelhante procurou-se não somente apresentar os métodos para o cálculo de moda e mediana, sempre que possível apresentando problemas que pudessem estar mais próximos da realidade e cotidiano. O entendimento sobre os motivos de tais medidas serem denominadas desta forma (média, moda e mediana) e quais suas aplicações bem como quando devem ser utilizadas, trazem mais significado para a compreensão dos cálculos exigidos nos problemas propostos.

Visando monitorar a assimilação dos conhecimentos transmitidos durante a apresentação deste trabalho, no que diz respeito aos conteúdos estatísticos, foram criadas listas de exercícios separadas por categoria: Leitura e Interpretação de Gráficos, Medidas de Tendências Centrais: Médias e Medidas de Tendências Centrais: Moda e Mediana.

Todas as três listas abaixo foram aplicadas em sala de aula, com os alunos organizados em duplas ou, em caso de não haver possibilidade a formação de dupla, resolvida de forma individual. A participação ativa do professor em sala de aula, ressaltando a linguagem apropriada sem perder o rigor, bem como certo domínio do que se esperava alcançar foram determinantes para que se pudesse fomentar nos alunos com mais dificuldades, meios para que os mesmos pudessem alcançar a resolução dos exercícios com certa compreensão.

## 6. Conclusões

Devemos ter em mente que não é possível consolidar os conhecimentos adquiridos e tornar a aprendizagem algo significativo quando caminhamos somente no sentido da transmissão de conhecimentos através do desenvolvimento de algoritmos, uso de fórmulas ou aquisição de métodos prontos visando apenas encontrar um número sem dar a ele uma devida interpretação, nem ao menos questionar o significado desse número, principalmente quando vem representar uma medida.

Entender o contexto histórico, nos coloca no caminho da compreensão do porquê do surgimento de tal conteúdo e qual a sua finalidade, evitando desta forma, nos depararmos com questionamentos de nossos alunos, sobre sua serventia em suas vidas.

A forma como utilizamos a linguagem também deve ser muito bem conduzida e responsável. Empiricamente posso destacar que o aluno que frequenta escolas públicas municipais e estaduais do Estado do Rio de Janeiro não possuem a mesma “bagagem” de informações nem a mesma vivência sobre os vocábulos e temas que nós professores lidamos no dia a dia ou mesmo que alunos de classes mais avançadas possuem. Sendo assim, não estão ainda prontos para efetuarem “ligações diretas” entre o uso de uma palavra comum ou outra similar que facilite uma melhor compreensão de uma situação problema. Sugiro ao professor que vai ensinar estatística que perceba qual o grau de conhecimento linguístico do seu grupo de alunos, pois muitas vezes, a simples troca de uma palavra por outra torna o problema compreensível e diminui a desmotivação do grupo perante uma atividade proposta pelo professor.

O rendimento obtido nos exercícios propostos para fixação e compreensão dos conteúdos foi considerado satisfatório, onde foi possível observar um total de 63% de acertos, estando incluso nesse dado de acertos, os tido como completamente corretos, quando obtiveram êxito em todos os fundamentos e acertos mesmo cometidos pequenos equívocos.

## 7. Considerações Finais

A escola precisa ser o local onde se possa ensinar e aprender em tempo integral. Local este onde não somente os professores ensinam o que se encontra nos livros didáticos mas que também estimulem o novo, estimulem a criação. Acredita-se que desta forma, não comprometermos a aprendizagem dos conceitos e ainda estarmos potencializando a abstração dos mesmos. O trabalho de um professor não deve ser jamais o de transmissor de conhecimentos e sim assumir com muita responsabilidade o papel de colaborador para a formação desses conhecimentos, assim como nossos alunos precisam assumir também o papel principal e não de meros expectadores.

## 8. Referências

- BANDEIRA, Marina. **Definição das variáveis e métodos de coleta de dados**. Laboratório de Psicologia Experimental. Departamento de Psicologia – UFSJ. Disponível em <<http://www.ufsj.edu.br/portal-repositorio/File/lapsam/Texto%209-DEFINICAO%20E%20COLETA.pdf>> Acesso em 10 de out. 2014.
- BAYER, Arno ... et al. **A estatística e sua história**. Disponível em: <[http://www.exatas.net/ssbec\\_estatistica\\_e\\_sua\\_historia.pdf](http://www.exatas.net/ssbec_estatistica_e_sua_historia.pdf)>. Acesso em: 14 nov. 2015.
- DICIONÁRIO DO AURÉLIO. Disponível em: <<http://www.dicionariodoaurelio.com/estatistica>>. Acesso em: 14 jan. 2016.
- ESCOLA FUSAO FUKAMATI. Disponível em: <<http://www.escol.as/188554-e-m-fusao-fukamati>>. Acesso em: 14 nov. 2015.

GENTILE, Paola. Alfabetização estatística. **Revista Nova Escola**, São Paulo, 2013. Disponível em: <<http://revistaescola.abril.com.br/matematica/pratica-pedagogica/alfabetizacao-estatistica-427480.shtml>>. Acesso em: 14 nov. 2015.

NAME, M. A. **Tempo de Matemática**. 2. ed. São Paulo: Editora do Brasil, 2010.

SILVA, Cláudia Borim da; COUTINHO, Cileda de Queiroz e Silva. O nascimento da estatística e sua relação com o surgimento da teoria de probabilidade. **Integração**, São Paulo, v.11, n.41, p. 141-146, 2005.

## APÊNDICE A – LISTA DE EXERCÍCIOS: LEITURA E INTERPRETAÇÃO DE GRÁFICOS

Esta lista de exercícios foi construída com base nos exercícios contidos no livro “*Tempo de Matemática*” do autor Miguel Assis Name (2010).

**PREFEITURA ITAGUAÍ**  
CIDADE INTELIGENTE  
EDUCAÇÃO E CULTURA

ESTADO DO RIO DE JANEIRO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAGUAÍ  
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO E CULTURA  
ESCOLA MUNICIPAL FUSAO FUKAMATI  
Tel.: (021) 3782-5699

Professor: Vinicius Ferreira  
Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Turma: 9º Ano  
Aluno: \_\_\_\_\_

➤ Noções de Estatística

---

1. O Número de revistas que um grupo de colecionadores possui está representado no pictograma:

**Coleção de revistas**

Tânia	[Barra com 10 segmentos]				
Carlos	[Barra com 10 segmentos]				
Júlio	[Barra com 10 segmentos]				
Carla	[Barra com 10 segmentos]				

10 segmentos = 20 revistas

a) Quem possui a menor quantidade de revistas? Quantas revistas formam essa coleção?  
 b) Quem possui a maior quantidade de revistas? Quantas revistas formam essa coleção?  
 c) Quantas revistas faltam a Carlos para que ele tenha a mesma quantidade de Tânia?

2. O gráfico abaixo representa a frequência à biblioteca de uma escola.

Dia da semana	Número de alunos
2ª feira	20
3ª feira	55
4ª feira	35
5ª feira	22
6ª feira	50

a) Qual é o dia com maior frequência?  
 b) Qual é o dia com menor frequência?  
 c) Qual é a frequência total da semana?

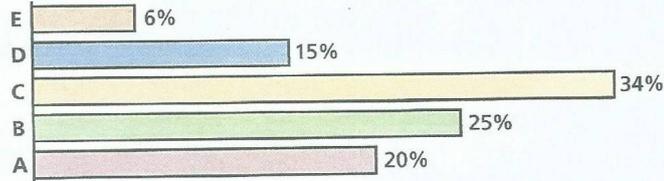
3. Num curso de Inglês, a distribuição das idades dos alunos é dada pelo gráfico seguinte.

Idade dos alunos	Número de alunos
16	4
17	5
18	3
19	1
20	2
21	5

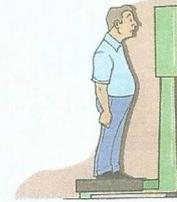
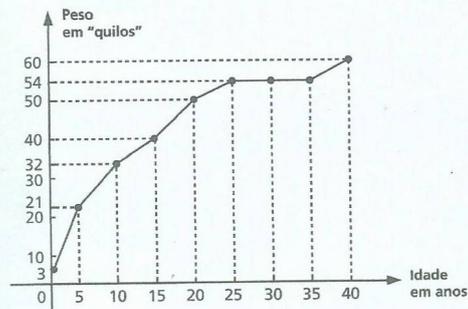
Com base nos dados do gráfico, determine:

a) o número total de alunos do curso.  
 b) o número de alunos com no mínimo 19 anos.

4. Em uma turma de 50 alunos, os resultados de uma prova de Matemática foram representados em um gráfico, no qual foram atribuídos os seguintes conceitos: A, B, C, D e E. Qual o número de alunos que, nessa prova, tirou conceito E?

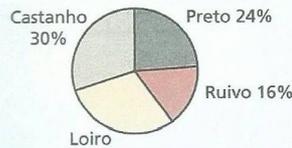


5. O gráfico abaixo representa a evolução do “peso” de uma pessoa, desde o nascimento até a maturidade.



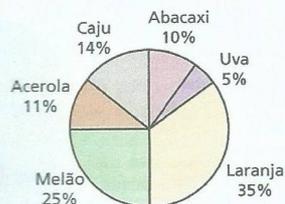
Qual era o peso dessa pessoa:

- quando ela tinha 5 anos?
  - quando ela tinha 10 anos?
  - quando ela tinha 15 anos?
  - dos 25 aos 35 anos?
  - quando ela nasceu?
6. Os resultados de uma pesquisa das cores de cabelo de 1200 pessoas são mostrados no gráfico abaixo.



Quantas dessas pessoas têm o cabelo loiro?

7. O gráfico representa uma pesquisa sobre sucos.



- Qual é o suco mais apontado?
- Qual é o suco menos apontado?
- Quanto mede o ângulo central do setor que representa o suco de melão?
- Quanto mede o ângulo central do setor que representa o suco de laranja?