

# ESCOLA E ESTATÍSTICA

**José Alaor Moreira Branco**

**Prof. Kiliano Gesser**

Centro Universitário Leonardo da Vinci – UNIASSELVI

História (HID0301) – Estatística

30/05/2009

## **Resumo**

*A Estatística é vista timidamente na escola, mas o ideal é que ela crie raízes na comunidade escolar brasileira, o que provocaria reflexos positivos no desenvolvimento científico do país e ajudaria a desenvolver um espírito mais crítico nos cidadãos de todos os segmentos da sociedade. Tendo em vista, a necessidade do conhecimento da Estatística no cotidiano brasileiro, a inclusão dela nos currículos do ensino básico vem se tornando realidade e os principais livros didáticos de Matemática já destinam capítulos ao tema. A Estatística ajuda a desenvolver formas específicas de raciocínio e pensamento, através de fenômenos aleatórios, ao interpretar amostras, fazendo inferências e comunicando seus resultados.*

Palavras-chave: Escola, Estatística, História.

## **1 INTRODUÇÃO**

A Estatística descreve dados observados e desenvolve metodologia para tomar decisões frente às incertezas, e hoje é a ferramenta mais utilizada em todas as áreas de conhecimento. O termo tem sua origem na palavra latina **status** e inicialmente servia a objetivos ligados à organização político-social, passando a ser utilizada em diferentes contextos, como testes ligados ao desempenho escolar, pesquisas, estudos, análises, etc..

Historicamente vemos que o crescimento da Estatística não foi acompanhado de sua inserção no currículo escolar pré-universitário, acarretando o despreparo de alunos e professores nesse tema. Despreparo de toda a população, uma vez que somente quem teve oportunidade de cursar uma universidade teve acesso aos elementos básicos ou mesmo mais avançados da área.

Este quadro tende a mudar, uma vez que o Ministério da Educação e Cultura editou os Parâmetros Curriculares Nacionais de forma que os alunos sejam capazes de utilizar diferentes linguagens para produzir e interpretar dados, além de saber utilizar diferentes fontes de informação para construir conhecimento. Além disso, o documento básico do ENEM(pág. 6, 1998) para o

ensino médio diz que entre as competências que os alunos devem desenvolver está a de ‘selecionar, organizar, relacionar e interpretar dados e informações representados de diferentes formas, para tomar decisões e enfrentar situações-problema’.

## 2 HISTÓRIA

Hermann Conring, Gottfried Achenwall, Johann Peter Süßmilch, John Graunt e William Petty, segundo revista do Instituto Internacional de Estatística, receberam a honra de serem chamados de fundadores da Estatística, mas alguns autores acreditam que o marco inicial seria a publicação do ‘Observations on the Bills of Mortality’, em 1662, de John Graunt.

Suas primeiras aplicações voltavam-se para as necessidades do Estado com relação a dados demográficos e econômicos, mas sua abrangência aumentou no início do Século XIX, incluindo a acumulação e análise de dados em geral, sendo hoje largamente aplicada.

## 3 O QUE É ESTATÍSTICA

Conjunto de métodos usados para analisar dados, podendo ser aplicada em todas as áreas do conhecimento humano tem, pelo menos, três significados:

- 1 – coleção de informações numéricas ou dados;
- 2 – medidas resultantes de um conjunto de dados, como por exemplo, médias;
- 3 – métodos usados na coleta e interpretação de dados.

Em algumas áreas, recebe nomes especiais como, por exemplo, Bioestatística em Ciências Biológicas e da Saúde. A Estatística utiliza teorias probabilísticas, explicando a frequências de fenômenos, possibilitando a sua previsão no futuro.

### 3.1 ESTATÍSTICA DESCRITIVA

Preocupada em analisar os dados coletados, seu objetivo básico é sintetizar valores de uma mesma natureza, organizando e descrevendo esses dados através de tabelas, que nada mais é que um quadro que resume o conjunto de observações; de gráficos, que é a forma de apresentação de

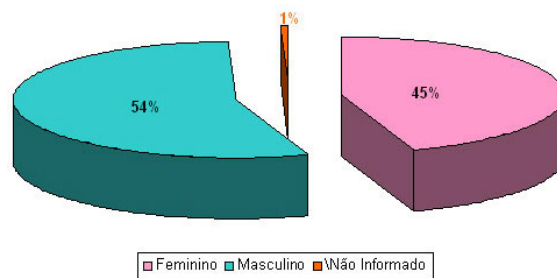
dados com o objetivo de se ter uma impressão mais rápida e viva do fenômeno em estudo; e de medidas descritivas.

Especificação	1981	1988	1996
(1) Diferença (em log) do salário por hora	-0,396	-0,339	-0,171
<b>Quantidade devido a:</b>			
(2) Características	0,177	0,212	0,221
(3) Coeficientes	-0,573	-0,551	-0,392
<b>Diferença devido às características:</b>			
(4) Educação	0,185	0,207	0,178
(5) Idade*	-0,033	-0,020	-0,012
(6) Região	-0,0001	-0,0002	-0,001
(7) Ramo de Atividade	-	-	-
(8) Ocupação	-	-	-
(9) Meio período	0,025	0,024	0,056
<b>Diferença devido aos coeficientes:</b>			
(10) Educação	0,051	0,054	-0,008
(11) Idade*	-0,273	-0,246	-0,287
(12) Região	0,063	0,005	0,007
(13) Ramo de Atividade	-	-	-
(14) Ocupação	-	-	-
(15) Meio período	-0,004	-0,005	-0,010
(16) Intercepto	-0,410	-0,359	-0,093

\* Idade inclui a variável idade e idade ao quadrado.

Tabela

FONTE: <http://www.scielo.br/img/revistas/ecoa/v9n3/02tab09.gif>



Gráfico

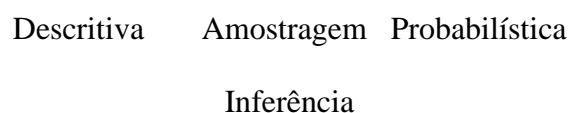
FONTE: [http://www.ufmg.br/online/arquivos/anexos/grafico\\_1.jpg](http://www.ufmg.br/online/arquivos/anexos/grafico_1.jpg)

### 3.2 ESTATÍSTICA PROBABILÍSTICA

Diretamente relacionada às questões que envolvem inferências e deduções, ou seja, o ramo da Matemática que estuda eventos com resultados incertos, mas possíveis.

### 3.3 ESTATÍSTICA INFERENCIAL

Estuda as formas de se concluir algo a partir de amostras, sendo seu relacionamento com as outras áreas da Estatística representado no esquema a seguir:



## 4 VARIÁVEIS

São os atributos que podem ser medidos e podem ser quantitativas, ou seja, aquelas numericamente mensuráveis, como altura ou peso, e qualitativas, que são aquelas que se baseiam em qualidades e não podem ser mensuráveis numericamente.

Por sua vez, as variáveis quantitativas se dividem em **variável quantitativa contínua**, que são os números tipicamente reais, e em **variável quantitativa discreta**, que são números inteiros, de um espaço finito. Já as variáveis qualitativas se dividem em **variável qualitativa ordinal**, que se pode colocar em ordem, e a **variável qualitativa nominal**, que pode ser ordenada, hierarquizada.

Dentro das variáveis, encontram-se as escalas estatísticas, que são séries de unidades que representam a variação do que está sendo medido, e são escolhidas conforme as informações que estão sendo colhidas. A **escala nominal** é feita apenas por números que servem para identificar a pertença ou não a uma categoria e podem ser apenas iguais ou diferentes entre si. Na **escala ordinal** pode-se identificar determinadas características e não apenas se os dados pertencem à categoria pesquisada.

Tem-se ainda a **escala métrica**, que pode ser **intervalar** ou **de razão ou rácio**. Este tipo de escala é usada para ordenar-se os resultados e, também, fazer uma quantificação de diferenças entre estes dados. Um bom exemplo de escala métrica são as escalas de temperatura. Já idade, salário ou distâncias entram na escala de razão.

No dia-a-dia se aplicam os conceitos de razão, proporção e porcentagem constantemente sem, muitas vezes, perceber-se esse fato. Quer um bom exemplo disso? Aquele desconto numa loja em liquidação... A taxa de juros... Assim como a Matemática, a Estatística está presente no cotidiano e poucos se apercebem deste fato.

Razão é o cociente formado por dois números diferentes de zero. Tome-se por exemplo uma sala de aula onde há 35 estudantes, sendo 28 homens. Para fazer-se o cálculo de razão entre o número de estudantes homens (EH) e o total de estudantes (TE) utiliza-se a seguinte equação:

$$\frac{EH}{TE} = \frac{28}{35} = \frac{4}{5} \text{ (lê-se 4 para cinco)}$$

A denominação para a igualdade entre duas razões tem como denominação proporção. Considerando  $a$ ,  $b$ ,  $c$  e  $d$ , diferentes de zero, podemos afirmar que eles constituem respectivamente

uma proporção se  $a/b = c/d$ . Nesse caso, a, b, c e d são chamados de **termos** da proporção, sendo a e d os **extremos** e b e c os **meios**. A equação utilizada para se encontrar a proporção é  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \rightarrow a \cdot d = b \cdot c$ .

Já na porcentagem, tem-se como base o número 100 para medida da razão. Então, para transformar a razão, por exemplo,  $\frac{2}{5}$ , em centesimal, basta multiplicar o numerador e o denominador por 20 e teremos  $\frac{40}{100}$ , ou seja, 40 por cento, que é representada por 40%. Para encontrar a forma percentual, basta dividir o numerador pelo denominador e multiplicar o resultado por 100.

A taxa ou coeficiente faz comparação entre a quantidade de ocorrências de um dado, acrescido do número de não-ocorrências, e difere da razão por ser expressa em relação a 100, ou seja, é uma porcentagem e o coeficiente é representado na forma decimal.

## 5 ESTATÍSTICA E ESCOLA

Ao considerarmos a escola como um local onde se pode utilizar Estatística, percebe-se a utilização de alguns coeficientes.

### 5.1 COEFICIENTE DE REPETÊNCIA

Para se saber o número de alunos que, ao final do ano letivo, serão repetentes, utiliza-se a equação  $CR = \frac{R}{MF} \cdot 100$ , onde CR = coeficiente de repetência, R = Repetência e MF = matrícula final.

### 5.2 COEFICIENTE DE EVASÃO

A quantidade de alunos que deixam a escola durante o ano pode ser calculada pela equação  $CE = \frac{MI - MF}{MI} \cdot 100$ , onde CE = coeficiente de evasão, MI = matrícula inicial e MF = matrícula final.

### 5.3 COEFICIENTE DE ESCOLARIZAÇÃO

Para se chegar a este coeficiente, utiliza-se a equação  $CES = \frac{M}{PE} \cdot 100$ , onde Ces = coeficiente de escolarização, M = matrículas e PE = população escolarizável.

### 5.4 COEFICIENTE DE PRODUTIVIDADE ANUAL

Tendo conhecimento do número de alunos que se matricularam no início do ano letivo e o número de alunos que cancelaram a matrícula, usa-se a equação  $CPA = \frac{MF}{MI} \cdot 100$ , onde CPA = coeficiente de produtividade anual, MI = matrícula inicial e MF = matrícula final para se chegar à informação necessária.

### 5.5. COEFICIENTE DE PRODUTIVIDADE CURRICULAR

No que se refere a informar o coeficiente de produtividade curricular, toma-se para cálculo a seguinte equação:  $CPC = \frac{MFT}{MIT} \cdot 100$ , sendo CPC = coeficiente de produtividade curricular, MFT = matrícula final da turma e MIT = matrícula inicial da turma.

### 5.6 COEFICIENTE DE DESENVOLVIMENTO

Para saber qual a porcentagem do aumento no número de alunos de um ano letivo para o seguinte, utiliza-se a equação  $DE = \frac{MF - MI}{MI} \cdot 100$ , tendo conhecimento de que DE = coeficiente de desenvolvimento, MF = matrícula final e MI = matrícula inicial.

## 6 CONCLUSÃO

Cada vez mais vemos escolas, professores e alunos fazendo uso da Estatística como parte das disciplinas curriculares, seja através de pesquisas, tabelas, gráficos ou porcentagens. Professores trabalham dados coletados por alunos, pela escola ou por ele mesmo em suas disciplinas, levando ao conhecimento mais concreto de temas muitas vezes vistos, anteriormente, como abstratos.

Também utilizada por professores para gerenciar suas turmas através do cálculo das médias ou pelo percentual de frequência ou aprovação, ou mesmo evasão escolar de seus alunos, a Estatística garante uma melhor organização por parte do profissional docente. Utilizando tópicos estatísticos como índices de repetência ou densidade escolar, o gestor escolar pode fazer seus encaminhamentos com mais ciência das conclusões apresentadas.

O uso da Estatística na escola é importante porque, além de ser uma ciência, também é uma prática de desenvolvimento do conhecimento humano através de dados empíricos incluindo, por exemplo, planejamento, sumarização e interpretação de observações. Sendo o objetivo da Estatística a produção da melhor informação possível, partindo de dados disponíveis, essa matéria auxilia a criança e/ou o adolescente a avaliar a melhor maneira de executar a ação, levando em consideração as conseqüências para sua vida.

## 7 REFERÊNCIAS

CORDANI, Lisbeth K. **Estatística para todos**. Belo Horizonte. 1998.

CRESPO, Antônio Arnot. **Estatística fácil**. 17 a. Edição. Editora Saraiva. São Paulo. 2001.

ENEM. **Documento básico**. Brasília. 1998.

TRIOLA, Mario F. **Introdução à estatística**. 9ª. Edição. LTC. Rio de Janeiro. 2005.

ABEP. A Educação na Estatística Nacional. Disponível em: <<http://www.abep.nepo.unicamp.br/docs/outraspub/pnadsemfoco/fletcher.pdf>>. Acesso em 20 mai. 2009.

EXATAS NET. Formandos em Matemática X Estatística na Escola: estamos preparados? Disponível em: <[http://exatas.net/ssbec\\_formandos\\_em\\_matematica.pdf](http://exatas.net/ssbec_formandos_em_matematica.pdf)>. Acesso em 25 mai. 2009.