

Estatística no Ensino Fundamental e Médio: trabalhando com gráficos

Simone Echeveste

Resumo

O presente artigo tem como objetivo destacar a importância do desenvolvimento de conteúdos relacionados à Estatística no Ensino Fundamental e Médio, bem como propor algumas atividades relacionadas à construção de gráficos que possam ser desenvolvidas pelo professor em suas aulas de Matemática.

Por que saber Estatística é importante

A Estatística é o conjunto de métodos utilizados para obter, organizar e analisar dados, viabilizando uma descrição clara e objetiva de diversos fenômenos da natureza. As ferramentas e técnicas estatísticas aplicam-se em todas as áreas do conhecimento humano, sendo muito fácil encontrar exemplos de sua aplicação.

Dados estatísticos são encontrados em jornais, revistas, rádio e televisão, nossa rotina diária é repleta de informações estatísticas do trânsito (acidentes, mortes, multas, etc.), da saúde (incidência de doenças, vacinação, causa de óbito, nascimentos, etc.) e até mesmo do esporte (nº de gols dos times, nº faltas, nº passes errados, etc.).

Saber interpretar e analisar essas informações é um privilégio daqueles que dominam conhecimentos básicos dos conteúdos estatísticos.

Desse modo,

“A inclusão da Estatística, no seu aspecto descritivo, justificar-se-ia pelo fato de que a imprensa escrita e televisionada vem utilizando mais e mais tabelas e gráficos estatísticos para transmitir as informações” (CARVALHO, 1994)

Nesse contexto, o estudo da Estatística é uma atividade que pode ser desenvolvida através de temas do dia-a-dia do aluno, tornando-se interessante, visto que poderá ir ao encontro do seu espírito científico e curioso, fazendo com que tal estudo seja uma divertida forma de investigação.

Para LOPES (1998), o ensino da Estatística na escola é justificado como ferramenta que auxilia o aluno a responder perguntas como: “quantos?”, “quando?”, “como?”, “em que medida?” e “onde?”, as quais possibilitam uma compreensão do mundo em transformação em que esse aluno vive. A autora destaca, ainda, que o ensino da Estatística deve contribuir

para que a escola cumpra o seu papel de preparar os estudantes para a realidade, à medida que eles passam a desenvolver e a elaborar questionamentos objetivando responder a uma investigação. Isso permite que o aluno faça conjecturas, formule hipóteses, estabeleça relações e processos necessários à resolução de problemas.

“ É necessário que desde muito cedo as crianças se apercebam de que a Matemática é uma linguagem que traduz idéias sobre o mundo que as rodeia. A utilização de tabelas, gráficos contribuirão para comunicar e registrar estas idéias de forma mais simples e clara.”
(ROCHA, 2000)

A importância do estudo da Estatística deve estar sempre associada à necessidade do conhecimento mais aprofundado de algum fenômeno de interesse, auxiliando, com isso, o momento da tomada de decisão. Assim, a análise de dados deve iluminar, “clarear” os fatos que cercam nossas decisões cotidianas.

Para FERNANDEZ *et al.* (1999), é inegável que nos dias de hoje, nenhum ramo do conhecimento humano prescinde do uso dos poderosos instrumentos de análise fornecidos pela Estatística, tornando seu conhecimento um pré-requisito fundamental em todas as profissões.

Um estudo mais detalhado demonstra que, anteriormente, a Estatística era trabalhada apenas em alguns cursos técnicos e no ensino superior. Hoje, observada a importância e a relevância do aluno ser capaz de analisar informações e interpretar dados estatísticos, essa ciência vem sen-

do desenvolvida com os alunos no Ensino Fundamental e Médio.

O ensino da Estatística emergiu mais fortemente no Ensino Fundamental e Médio a partir da determinação dos Parâmetros Curriculares Nacionais. Os objetivos da Matemática para o primeiro e o segundo ciclo destacam fortemente o desenvolvimento de tais conteúdos.

Primeiro Ciclo: O aluno deverá ser capaz de:

- utilizar instrumentos de medida, usuais ou não, estimar resultados e expressá-los por meio de representações não necessariamente convencionais;
- identificar o uso de tabelas e gráficos para facilitar a leitura e interpretação de informações e construir formas pessoais de registro, a fim de comunicar as informações coletadas;
- interpretar e elaborar listas, tabelas simples, de dupla entrada e gráficos de barra para comunicar a informação obtida;
- produzir textos escritos a partir da interpretação de gráficos e tabelas.

Segundo Ciclo: O aluno deverá ser capaz de...

- recolher dados e informações, elaborar formas para organizá-los e expressá-los, interpretar dados apresentados sob forma de tabelas e gráficos e valorizar essa linguagem como forma de comunicação;
- utilizar diferentes registros gráficos - desenhos, esquemas, escritas numéricas - como recurso para expressar idéias, ajudar a descobrir formas de resolução e comunicar estratégias e resultados;

- identificar características de acontecimentos previsíveis ou aleatórios a partir de situações problemas, utilizando recursos estatísticos e probabilísticos. (PCN, 1997)

Nesse contexto, é de suma importância que o professor de Matemática esteja preparado para desenvolver em suas aulas os principais conceitos de Estatística, que capacitem o aluno a lidar com os dados (informações), procurando fazer com que essas informações, analisadas de forma correta, sejam elementos fundamentais na sua tomada de decisão. A relevância desses conteúdos é justificada na formação de alunos mais críticos, capazes de decidir logicamente e eficazmente em suas vidas.

“ O ensino da Estatística deve ter como conteúdo as regras de manipulação numéricas (tabelas e gráficos), medidas de tendência central e medidas de dispersão, tendo em vista os seguintes objetivos: fazer com que o estudante compreenda a natureza do objeto de estudo e documentar a importância de alguns problemas da vida contemporânea que dependem de um tratamento estatístico correto.” (FEIJOO, 1996)

Para o professor de Matemática a facilidade em desenvolver esses conteúdos encontra-se na interdisciplinaridade, pois ele poderá trabalhar temas de pesquisa e estudos relacionados a conteúdos de Geografia, História, Inglês, entre outros, basta ser criativo e descobrir as curiosidades de seus alunos.

Construindo Gráficos na Escola

A apresentação de dados pode ser desenvolvida através de tabelas ou gráficos, visto que ambos objetivam apresentar de uma maneira resumida e organizada os resultados obtidos referentes a uma ou mais variáveis.

A construção de gráficos pode ser desenvolvida, tanto no Ensino Fundamental como no Médio, de forma bastante lúdica, pois os gráficos são construídos a partir de “desenhos”, formas geométricas desenvolvidas para apresentar frequências e proporções.

O professor pode desenvolver uma infinidade de atividades com os alunos trabalhando com gráficos.

A seguir propomos algumas atividades que podem ser adaptadas a outros tipos de dados, ficando a critério do professor o assunto (tema) a ser trabalhado com seus alunos. Como exemplo, será descrita uma atividade de construção de gráficos para o Ensino Fundamental e duas para o Ensino Médio.

ATIVIDADE 1

Conteúdo: Gráfico de Colunas

Nível: Ensino Fundamental

Material: Papel colorido, cola, canetinha, cartolina

O professor deverá, inicialmente, propor aos alunos a construção, através de papel colorido, canetinha e cola, da camiseta de seu time preferido (o professor deve determinar um tamanho padrão, ou fornecer aos alunos moldes desse tamanho para

que não haja diferenças entre os tamanhos das camisetas).

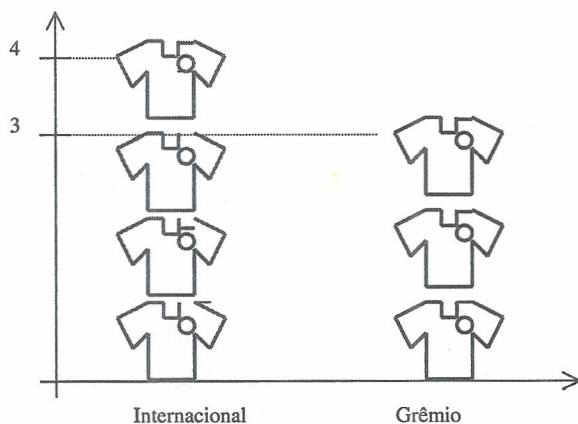
A questão de pesquisa será verificar qual o time com um maior número de torcedores na sala de aula (é interessante que o professor lance esse desafio sempre questionando os alunos sobre o resultado que eles acham que ocorrerá, isso faz com que a curiosidade os incentive na construção do gráfico). Após a elaboração das camisetas, o professor desenhará na cartolina uma linha horizontal e colocará nesta linha o nome dos times que surgiram, conforme ilustrado a seguir.

Figura 1. Desenho do eixo horizontal do gráfico



A seguir, o professor solicitará aos alunos que cole suas camisetas uma acima da outra no espaço destinado a seu time.

Figura 2. Colocação das camisetas em forma de colunas no gráfico



Após a colagem ser feita, o professor, juntamente com os alunos, fará a contagem

do número de torcedores para cada time, traçando uma linha vertical e marcando a frequência de alunos para cada time. Feita essa atividade, o professor solicitará ao aluno que desenhe em seu caderno (também poderão ser utilizadas folhas quadriculadas) o gráfico substituindo as camisetas por colunas, obtendo-se assim, um gráfico de colunas. Como fechamento da atividade, é interessante o professor trabalhar com seus alunos as noções do plano cartesiano e o que cada um dos eixos representa.

Outras Sugestões: esse tipo de trabalho pode ser desenvolvido com diversos temas. Aqui foi proposto o estudo da variável Time de Futebol Preferido. O professor poderá realizar o mesmo tipo de atividade para outras variáveis como:

- *Mês de aniversário* - o aluno deverá desenhar a si próprio em um pedaço de cartolina. Recortando o "boneco" confeccionado deverá colá-lo no mês de seu aniversário (aqui também o professor deverá dar as medidas ou fornecer o molde do boneco). Os bonecos deverão ser dispostos um em cima do outro em formato de coluna.
- *Número de carros no estacionamento* - a professora irá com seus alunos "pesquisar" no período de uma semana o número de carros estacionados na rua da escola. O objetivo desse gráfico será verificar em qual dia da semana o movimento de carros é maior. Os alunos confeccionarão carros e colarão esses de acordo com sua frequência no dia da semana. Por exemplo, se na segunda-feira estavam estacionados 8 carros, no gráfico na categoria Segunda-

feira, serão colados 8 carros um acima do outro em formato de colunas.

- *Apresentação de outros gráficos* - o professor pode recortar de jornais ou revistas outros gráficos sobre outros temas para que os alunos interpretem.

ATIVIDADE 2

Conteúdo: Gráfico de Colunas

Nível: Ensino Médio

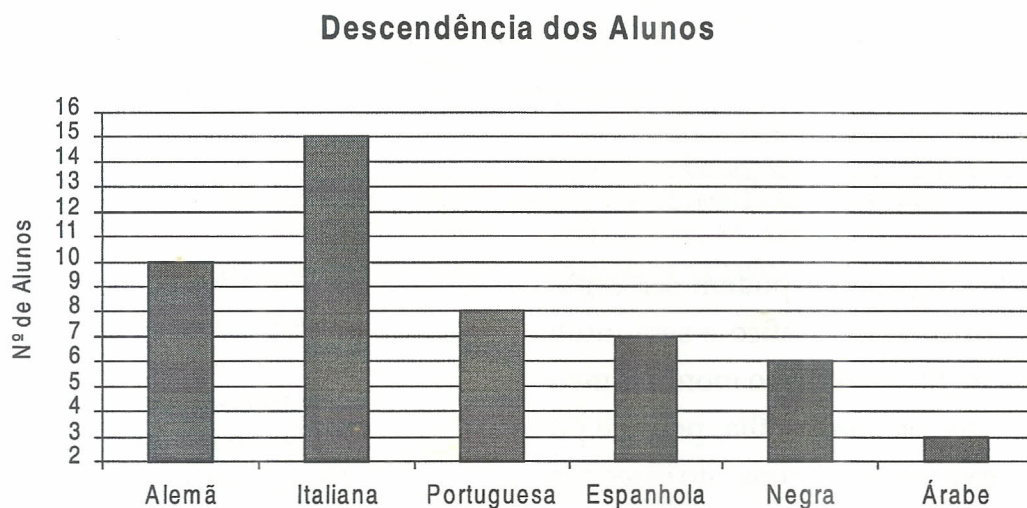
Material: canetinhas, cartolina, papel quadriculado

No Ensino Médio, a atividade de pesquisa pode ser desenvolvida incentivando o aluno a construir um questionário com várias questões relacionadas ao tema de pesquisa, ou ainda, de maneira interdisciplinar, o professor de Matemática poderá propor questões de interesse que os alunos estejam desenvolvendo em outras áreas.

Um exemplo disso, seria estudar a questão da imigração, onde o professor, junto aos alunos, questionará a descendência de cada um deles, propondo a seguir que anotem as origens de seus colegas e observem o número de vezes que cada origem se repetiu. Após realizada essa coleta de dados, o professor orientará seus alunos para que representem os dados através de um desenho.

Junto com os alunos o professor ajudará na elaboração, colocando os eixos do gráfico. No eixo horizontal, colocará as descendências que ocorreram e no vertical ficarão a contagem de alunos (neste momento, o professor pode fazer uma analogia com o termômetro, explicando que a coluna de cada descendência cresce até o seu respectivo número de alunos).

Figura 3. Gráfico construído sobre a descendência dos alunos



- **Outra Sugestão:** Feito esse primeiro gráfico, o professor pode propor a seus alunos a elaboração de uma pesquisa em sala de aula, com os pais ou com colegas da escola, sobre variados temas. Como resultado, os alunos deverão construir gráficos para suas variáveis de pesquisa e interpretá-los.

ATIVIDADE 3

Conteúdo: Gráfico de Linhas

Nível: Ensino Médio

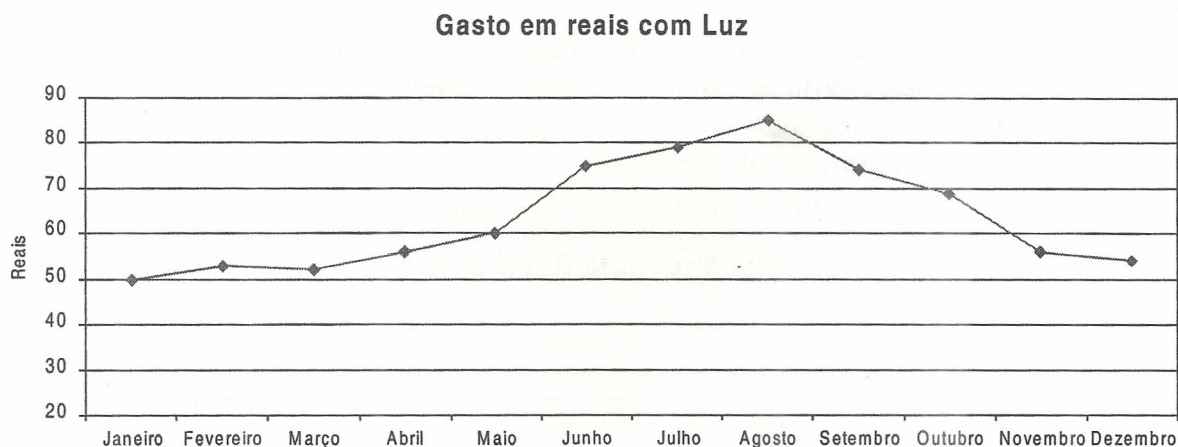
Material: canetinhas, cartolina, papel quadriculado

Outra atividade que pode ser desenvolvida com os alunos, é o controle dos

gastos de luz, água, telefone, entre outros, de suas casas. O professor deve orientar ao aluno que solicite a seus pais as últimas contas de luz, água ou telefone de sua família. Com esses dados, os alunos observarão mês a mês, os gastos de cada uma dessas variáveis.

Novamente, o professor ajudará, colocando no eixo horizontal os meses do ano e no eixo vertical os gastos. O aluno deverá marcar com um ponto o gasto respectivo de cada mês no gráfico. Feito isto, o aluno deverá unir os pontos marcados obtendo, assim, um gráfico de linhas. Conforme demonstrado a seguir.

Figura 4. Gráfico de linhas para os Gastos com Luz



Várias questões podem ser exploradas a partir desse gráfico e será muito interessante para o aluno o monitoramento dos gastos de sua família, pois ele poderá observar em que momento esses gastos são mais elevados ou vice-versa e procurar entender o porquê das variações desses custos.

“O trabalho com tabelas e gráficos pode ser realizado a partir de situações bem variadas, principalmente com temas de outras áreas de estudo. Será este trabalho Matemática? Quando fazemos gráficos e tabelas que resumem dados coletados nas aulas de Ciências ou Estudos Sociais, estamos realmente fazendo Ma-

temática. Esse fato deve ser ressaltado, destacando a sua importância no processo individual de quantificação do mundo e na comunicação dessas quantificações ao grupo social.” (CARVALHO, 1994)

Considerações Finais

De acordo com D'AMBRÓSIO (1996), o grande desafio da Educação Matemática é investigar/traduzir a visão Matemática para o ensino. Para isso, o autor destaca que um ambiente propício à aprendizagem dessa disciplina é aquele em que os alunos façam propostas, explorações e investigações de problemas matemáticos oriundos de situações práticas de seu dia-a-dia. Com isso, o ensino da Estatística é fundamental para a solução de diversos problemas que envolvem as diversidades da natureza.

Se tal estudo for desenvolvido com exemplos e temas de interesse dos alunos pode ser um exercício lúdico, pois a investigação, a curiosidade do aluno faz com que o mesmo tenha um grande interesse em “descobrir” fatos e, conseqüentemente, trabalhar com informações.

O professor de Matemática poderá desenvolver muitas atividades em conjunto com outras disciplinas de modo criati-

vo, desenvolvendo no aluno a capacidade de analisar e interpretar informações, permitindo, com isso, que a tomada de decisões seja alicerçada pelas informações e fatos que as norteiam.

Bibliografia

- CARVALHO, D. L. **Metodologia do Ensino de Matemática**. São Paulo: Cortez, 1994
- D'AMBRÓSIO, U. **Educação Matemática - da teoria à prática**. Campinas: Papirus, 1996.
- FERNANDEZ, D. X. W. & FERNANDEZ, D. **O prazer de aprender probabilidade através de jogos: descobrindo a distribuição Binomial**. Conferência Internacional de Experiências e Perspectivas do Ensino da Estatística, Florianópolis, 1999.
- FEIJOO, A. **A Pesquisa e a Estatística na Psicologia e na Educação**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996.
- LOPES, C. A. E. **A probabilidade e a Estatística no ensino fundamental: uma análise curricular**. Campinas, Dissertação de Mestrado, Faculdade de Educação - UNICAMP, 1998.
- OLIVEIRA, T. **Estatística Aplicada à Educação**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1974.
- ROCHA, I. A. **A Competência Matemática no domínio da estatística no 1º ciclo**. Educação e Matemática, Março, 2000.
- SECRETARIA DA EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- SMOOTHEY, M. **Atividades e jogos com Estatística**. São Paulo: Scipione, 1998.



Simone Soares Echeveste - professora do Departamento de Matemática da Universidade Luterana do Brasil – ULBRA - Canoas/RS e da Faculdade de Osório - Osório/RS - Mestre em Marketing e Bacharel em Estatística pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS - E-mail: echevest@zaz.com.br.