



**Ministério da Educação**  
**Universidade Tecnológica Federal do Paraná**  
**Campus de Ponta Grossa**



**SEQUÊNCIA DE ENSINO CONTEMPLANDO A ESTATÍSTICA NOS ANOS  
FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL SEGUNDO PRESSUPOSTOS DA  
CONTEXTUALIZAÇÃO**

**Danieli Walichinski**  
**Guataçara dos Santos Junior**

**PONTA GROSSA**  
**DEZEMBRO - 2012**

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Processo de geração e veiculação de informações estatísticas .....	8
Figura 2: Capa da POF 2008 - 2009 .....	20
Figura 3: Dados da POF 2008 – 2009.....	21
Figura 4: Dados da POF 2008 – 2009.....	22
Figura 5: Dados da POF 2008 – 2009.....	23
Figura 6: Atividade realizada por uma aluna .....	30
Figura 7: Tabela simples .....	36
Figura 8: Tabela de dupla entrada .....	36
Figura 9: Tabela de distribuição de frequência.....	37
Figura 10: Pictograma .....	40
Figura 11: Gráfico de barras verticais .....	41
Figura 12: Gráfico de barras horizontais .....	41
Figura 13: Gráfico de barras duplas .....	42
Figura 14: Gráfico de setores .....	43
Figura 15: Interpretação do resultado da média.....	48
Figura 16: Exemplificação da mediana para um número ímpar de dados .....	49
Figura 17: Exemplificação da mediana para um número par de dados .....	49
Figura 18: interpretação do resultado da mediana .....	50

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Questões formuladas aos alunos .....	24
Quadro 2: Questões formuladas aos alunos .....	25
Quadro 3: Questões formuladas aos alunos .....	27
Quadro 4: Percentil de IMC por idade e sexo.....	28
Quadro 5: Hábitos de vida saudáveis.....	29
Quadro 6: Modelo de planilha de dados.....	33
Quadro 7: Questão formulada aos alunos.....	44
Quadro 8: Questões formuladas aos alunos .....	45
Quadro 9: Questões formuladas aos alunos sobre moda .....	47

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>7</b>
2.1	RELEVÂNCIA DO ENSINO DA ESTATÍSTICA .....	7
2.2	COMPETÊNCIAS ESTATÍSTICAS.....	9
2.2.1	Letramento Estatístico.....	10
2.2.2	Raciocínio Estatístico.....	11
2.2.3	Pensamento Estatístico .....	12
2.3	CONTEXTUALIZAÇÃO .....	15
<b>3</b>	<b>ESTRUTURA DA SEQUÊNCIA DE ENSINO CONTEXTUALIZADA .....</b>	<b>17</b>
3.1	PRIMEIRA ETAPA: APRESENDO UMA PESQUISA ESTATÍSTICA .....	18
3.2	SEGUNDA ETAPA: INCENTIVANDO O GOSTO PELA PESQUISA .....	26
3.3	TERCEIRA ETAPA: COLETANDO DADOS .....	31
3.4	QUARTA ETAPA: REPRESENTANDO OS DADOS COLETADOS EM TABELAS.....	34
3.5	QUINTA ETAPA: REPRESENTANDO OS DADOS COLETADOS EM GRÁFICOS .....	38
3.6	SEXTA ETAPA: EXPLORANDO AS MEDIDAS DE TENDÊNCIA CENTRAL (MTC) .....	46
<b>4</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>52</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>53</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O objetivo deste trabalho é propiciar ao professor de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental uma sequência<sup>1</sup> de ensino (SE) que contempla conteúdos básicos de Estatística previstos no currículo. A sugestão delineada neste trabalho está pautada nos pressupostos da contextualização.

Particularmente no ensino de Matemática, o objetivo da contextualização é atribuir significados aos conteúdos matemáticos (BRASIL, 2010a). Desenvolver um trabalho pautado na contextualização é um dos recursos que o professor pode dispor na tentativa de que sejam estabelecidas relações de reciprocidade entre os alunos e o objeto de conhecimento (BRASIL, 1999).

Entende-se que o ensino da Estatística pode contribuir para o desenvolvimento, nos alunos, de uma visão crítica diante de informações divulgadas pelos mais diversos meios de comunicação, de modo que os mesmos tenham condições de analisar determinada informação e até mesmo, refletir sobre a confiabilidade da mesma. De um modo geral, considera-se que o conhecimento sobre conteúdos básicos de Estatística vem se tornando fundamental para a vida na sociedade moderna.

No que se refere ao trabalho com a Estatística, as Diretrizes Curriculares Estaduais do estado do Paraná (DCE) propõe que o trabalho seja feito por meio de um processo investigativo, onde o aluno manuseie os dados, desde sua coleta até os cálculos finais (PARANÁ, 2008).

Assim, para a elaboração desta SE, optou-se por desenvolver um trabalho com os conteúdos básicos de Estatística por meio da utilização de dados reais coletados com a participação dos alunos, dentro de um contexto significativo a eles. Essa opção se deu em razão de se poderem desenvolver com os alunos situações tais como, levantamento de hipóteses, comunicação de situações vivenciadas por meio de diferentes gráficos e tabelas, discussão de resultados, compreensão do significado dos resultados a que se chega por meio dos cálculos estatísticos. Dessa forma, acredita-se que seja possível contribuir para o desenvolvimento das competências estatísticas por parte dos alunos.

---

<sup>1</sup> Entende-se por sequência de ensino, atividades em que o professor conduz todas as etapas em conjunto com os alunos (CAZORLA; UTSUMI, 2010).

Este trabalho constitui-se de quatro capítulos, sendo que na **introdução**, foi apresentado o objetivo do mesmo.

No **capítulo dois**, encontra-se uma revisão de literatura, destacando a relevância do ensino da Estatística. Em seguida, apresentam-se questões referentes às competências de letramento, raciocínio e, pensamento estatísticos. Para tal, buscou-se apoio em Cazorla (2002), Lopes (1998, 2003, 2008, 2010), Silva (2007), Andrade (2008), Jacobini et al. (2010), Campos, Wodewotzki e Jacobini (2011), dentre outros. Por último, discute-se sobre os pressupostos da contextualização com a finalidade de aplicá-la ao ensino da Estatística nos anos finais do Ensino Fundamental. A revisão de literatura referente à contextualização apoia-se em Pais (2002, 2010), Vasconcelos (2008), Paraná (2008), Brasil (2010a) dentre outros.

No **capítulo três**, apresenta-se a estrutura da SE, a qual se compõe de seis etapas consecutivas. Nesse capítulo, pode-se observar o tempo estimado, os objetivos que se pretendem desenvolver, os conteúdos abordados, os materiais a serem utilizados e, o desenvolvimento da atividade para cada uma das etapas propostas. No desenvolvimento da atividade de cada uma das seis etapas são dadas orientações para o professor desenvolver e/ou adaptar em sala de aula. Também é intercalado um breve comentário sobre o conteúdo trabalhado, para que o professor tenha respaldo teórico a respeito desse conteúdo, e dessa forma, possa explicá-lo a seus alunos. O respaldo teórico a respeito dos conteúdos trabalhados apoia-se em Crespo (2002), Vendramini, Cazorla e Silva (2009), Cazorla e Santana (2009), Cazorla e Oliveira (2010) e Gitirana et al. (2010). Além disso, são apresentados exemplos de representações de dados, as quais foram feitas por alunos, quando aplicada esta SE.

E, no **capítulo quatro**, as considerações finais.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 RELEVÂNCIA DO ENSINO DA ESTATÍSTICA

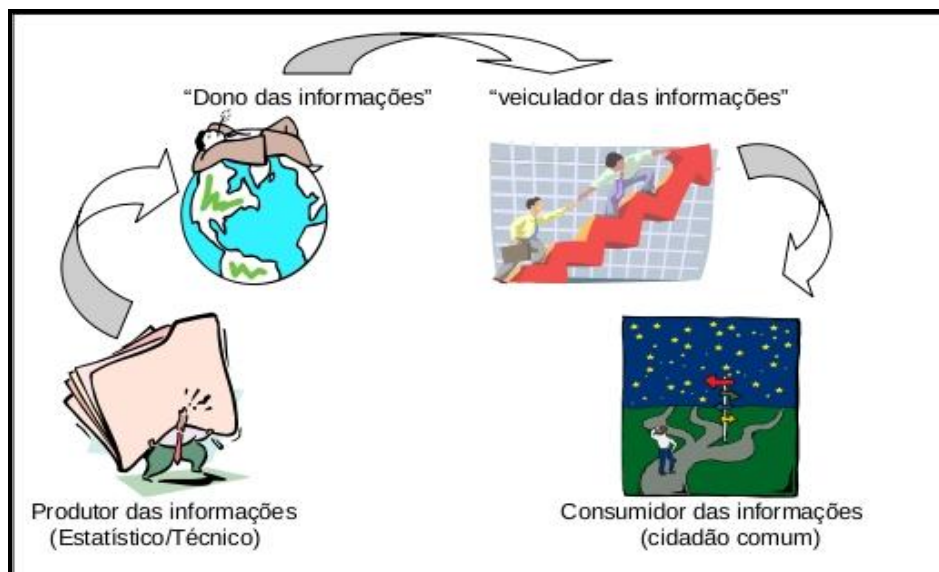
Tendo em vista a importância da Estatística na interpretação e na análise de informações veiculadas, na previsão de situações e na tomada de decisões, esse tema foi incluído nos PCN (BRASIL, 1998a) específicos para a disciplina de Matemática em um bloco de conteúdos denominado Tratamento da Informação, com destaque para a relevância de sua utilização na sociedade moderna, conforme se pode notar:

Atualmente, há consenso a fim de que os currículos de Matemática para o ensino fundamental devam contemplar o estudo dos números e das operações (no campo da Aritmética e da Álgebra), o estudo do espaço e das formas (no campo da Geometria) e o estudo das grandezas e das medidas (que permite ligações entre os campos da Aritmética, da Álgebra, e da Geometria e de outros campos do conhecimento). Um olhar mais atento para nossa sociedade mostra a necessidade de acrescentar a esses conteúdos aqueles que permitam a lidar com dados estatísticos, tabelas e gráficos, a raciocinar utilizando idéias relativas à probabilidade e à combinatória (BRASIL, 1998a, p. 49).

Também em Castro e Cazorla (2007, p. 1-2) percebe-se a preocupação quanto à formação estatística do cidadão em geral, como se pode observar:

[...] Os números passam a idéia de cientificidade, de isenção, de neutralidade. Quando os discursos, as propagandas, as manchetes e notícias veiculadas pela mídia, utilizam informações estatísticas (números, tabelas ou gráficos), essas ganham credibilidade e são difíceis de serem contestadas pelo cidadão comum, que chega até questionar a veracidade dessas informações, mas não está instrumentalizado para arguir e contra argumentar.

As autoras acima citadas ilustram o processo de geração da informação estatística e sua veiculação até o cidadão, conforme se pode observar na figura 1 a seguir:



**Figura 1 – Processo de geração e veiculação de informações estatísticas**  
**Fonte: (CASTRO; CAZORLA, 2007, p. 3)**

Castro e Cazorla (2007) observam que para atingir seus objetivos, os donos ou os veiculadores das informações não necessitam mentir, nem maquiagem os dados, apenas escolhem as estatísticas, tabelas e gráficos que mais lhe convém para convencer os consumidores a escolherem sua causa, seu bem ou serviço.

Com isso, no entender de Cazorla e Castro (2008) faz-se necessário romper o hiato existente entre palavra e número, com o intuito de letrar e numerar todo cidadão. Assim, espera-se que o indivíduo tenha maiores condições de tomar uma decisão mais adequada por si só, sem deixar influenciar-se por razões alheias.

Com base nesses pressupostos, acredita-se que o ensino da Estatística pode contribuir para o desenvolvimento, nos alunos, de uma visão crítica diante de informações divulgadas pelos mais diversos meios de comunicação, de modo que os mesmos tenham condições de analisar determinada informação e até mesmo, refletir sobre a confiabilidade da mesma.

Também é importante salientar que a compreensão e a tomada de decisões diante de questões políticas e sociais dependem da leitura crítica e interpretação de informações complexas, muitas vezes contraditórias, que incluem dados estatísticos e índices divulgados pelos meios de comunicação (BRASIL, 1998a, p. 27).

Ainda se referindo à importância do trabalho com conteúdos de Estatística para a formação de cidadãos críticos, os PCN (BRASIL, 1998a) consideram que ao



se trabalhar com leitura e interpretação de gráficos, os alunos se habitam a observar aspectos que permitem confiar ou não nos dados apresentados, uma vez, que a apresentação de dados em gráficos inadequados costuma acontecer com certa frequência, o que pode ocasionar erros de julgamento por parte do leitor.

Também Megid (2002) considera que o ato de aprender e ensinar Estatística não é um mero recurso de alfabetização matemática. Para essa autora, apropriar-se da linguagem estatística, “[...] normalmente privilégio das classes dominantes, permite que se diminua a chance de a pessoa ser enganada, propiciando, talvez, maiores condições para ela exercer sua cidadania” (MEGID, 2002, p. 11). Dessa forma, pode-se dizer que o ensino de Estatística ajuda a preparar o aluno para atuar conscientemente na sociedade em que está inserido.

## 2.2 COMPETÊNCIAS ESTATÍSTICAS

Entende-se por competências estatísticas, as habilidades de letramento, pensamento e raciocínio estatísticos. Um ponto comum destacado por Jacobini et al. (2010) entre essas competências, trata-se de que não seja possível ensiná-las diretamente aos alunos. Contudo, é possível favorecer o desenvolvimento contínuo das mesmas.

Para se formar indivíduos letrados estatisticamente, acredita-se que seja necessário promover em sala de aula o desenvolvimento do raciocínio e do pensamento estatísticos desde as séries iniciais do Ensino Fundamental. Embora haja uma distinção entre essas competências, considera-se que elas se complementam, conforme se pode observar em Silva (2007, p. 35-36):

[...] o nível de letramento estatístico é dependente do raciocínio e pensamento estatísticos. Por outro lado, à medida que o nível de letramento estatístico aumenta, raciocínio e o pensamento estatístico tornam-se mais apurados. [...] À medida que um indivíduo apresenta um raciocínio estatístico mais avançado, pode desenvolver também o pensamento estatístico. Do mesmo modo, desenvolvendo o pensamento estatístico pode elevar seu raciocínio estatístico a um nível mais avançado.

Com a intenção de se estabelecer uma melhor compreensão em relação à conceituação das competências estatísticas, nas seções seguintes, será discutido sobre cada uma delas.

### 2.2.1 Letramento Estatístico

A complexidade da sociedade moderna traz a necessidade de quantificar grande quantidade de informações. Com isso, a Estatística, se tornou uma presença constante no cotidiano das pessoas, gerando um consenso em torno da ideia de que o letramento estatístico deva ser uma das prioridades da sociedade atual (LOPES, 2010).

O letramento estatístico se refere à habilidade de comunicação estatística, o que envolve:

[...] ler, escrever, demonstrar e trocar informações, interpretar gráficos e tabelas e entender as informações estatísticas dadas nos jornais e outras mídias, sendo capaz de se pensar criticamente sobre elas (CAMPOS; WODEWOTZKI; JACOBINI, 2011, p. 44).

Para se considerar que uma pessoa seja letrada estatisticamente, ela deverá ser capaz argumentar com base em informações e observações, além de comunicar as discussões que envolvem os resultados de investigações estatísticas utilizando-se da terminologia estatística (LOPES, 2008).

Segundo Campos, Wodewotzki e Jacobini (2011, p. 23), o letramento estatístico inclui “[...] as capacidades de organizar dados, construir e apresentar tabelas e trabalhar com diferentes representações dos dados. [...] também inclui um entendimento de conceitos, vocabulário e símbolos [...]”. Para esses autores, desenvolver o letramento estatístico implica, dentre outras coisas, enfatizar:

- o conhecimento sobre os dados;
- o entendimento de certos conceitos básicos de Estatística e da sua terminologia;
- o conhecimento sobre o processo de coleta de dados;
- a habilidade de interpretação para descrever o que os resultados alcançados significam para o contexto do problema;
- a habilidade de comunicação básica para explicar os resultados a outras pessoas (CAMPOS; WODEWOTZKI; JACOBINI, 2011, p. 117-118).

Campos, Wodewotzki e Jacobini (2011) consideram também que, o entendimento e a interpretação de informações estatísticas requerem que o aluno possua conhecimentos matemáticos e estatísticos, e ainda, conhecimento do contexto do problema. Além disso, segundo Silva (2007) existem os elementos de disposição que são: postura crítica, atitudes e crenças.

A postura crítica é a propensão de um adulto ter um comportamento questionador diante de informações quantitativas [...]. Quanto às crenças e às atitudes, se um indivíduo acredita ser capaz de interpretar informações estatísticas (crença) e tem uma atitude positiva em relação às investigações estatísticas, ele tende a apresentar uma postura crítica em relação às informações estatísticas [...] (SILVA, 2007, p. 25-26).

Portanto, entende-se por letramento estatístico a habilidade de ler e interpretar informações estatísticas, refletir qual é a intenção das mesmas, além de formar um ponto de vista em relação a uma determinada informação estatística. Ou seja, para apresentar um bom nível de letramento estatístico, espera-se que um indivíduo possua conhecimentos à respeito da Estatística descritiva e inferencial, além de apresentar uma postura crítica diante de determinadas situações.

### 2.2.2 Raciocínio Estatístico

O raciocínio estatístico se configura como a habilidade de se trabalhar com as ferramentas e com os conceitos estatísticos (ANDRADE, 2008). Essa autora considera que nesse processo estão envolvidas situações como leitura e interpretação de dados e, construção de gráficos e de tabelas.

De acordo com Campos, Wodewotzki e Jacobini (2011, p. 119), “O raciocínio estatístico envolve fazer interpretações sobre dados, representações gráficas, construção de tabelas, etc. [...]”. Ainda segundo esses autores, o raciocínio estatístico está envolvido com a combinação de ideias e conceitos relacionados à Estatística, com a compreensão de um processo estatístico e, com a interpretação por completo dos resultados de um problema.

Considerando as afirmações de Jacobini et al. (2010) de que embora não seja possível ao professor ensinar diretamente aos educandos o raciocínio estatístico, entende-se que é possível contribuir para o seu desenvolvimento.

Segundo esses autores, o raciocínio estatístico é desenvolvido, por exemplo, na medida em que as informações obtidas com base nos dados colhidos pelos alunos são interpretadas e representadas na forma de gráficos e tabelas.

Para que os alunos desenvolvam um raciocínio estatístico mais avançado, o professor deve proporcionar condições para que estes comparem conceitos, avaliem maneiras de analisar um banco de dados, mudem os modos de representação, dentre outros (SILVA, 2007).

Entende-se por raciocínio estatístico a habilidade de se compreender uma informação estatística, além da habilidade de se trabalhar com as ferramentas e com os conceitos estatísticos básicos. Acredita-se que um indivíduo que tenha bem desenvolvida a competência de raciocínio estatístico terá melhores condições de apresentar um bom desenvolvimento do letramento e do pensamento estatísticos. Assim, considera-se que as atividades propostas para o desenvolvimento do raciocínio estatístico também sejam indispensáveis para o desenvolvimento das outras duas competências.

### 2.2.3 Pensamento Estatístico

Cazorla (2002, p. 19) define pensamento estatístico como “a capacidade de utilizar de forma adequada as ferramentas estatísticas na solução de problemas, de entender a essência dos dados e de fazer inferências”. A autora considera ainda que para o exercício pleno da cidadania, o pensamento estatístico faz-se tão necessário quanto à capacidade de ler e escrever.

Também em Lopes (2003) percebe-se a associação entre pensamento estatístico e o processo de inferência. A autora também acredita que dominando essa forma de pensamento, as pessoas terão maiores condições de exercer a cidadania, conforme se pode observar:

A competência em pensar estatisticamente consiste em que uma pessoa seja capaz de compreender mensagens simples e diretas presentes no cotidiano, bem como as que envolvem processos complexos de inferência. Percebemos que dominar essa forma de pensamento seja essencial a qualquer indivíduo comum para que tenha maiores possibilidades de exercer sua cidadania (LOPES, 2003, p. 77).

De acordo com Campos, Wodewotzki e Jacobini (2011, p. 39):

Uma característica do pensamento estatístico é prover a habilidade de enxergar o processo de maneira global, com suas interações e seus porquês, entender suas diversas relações e o significado das variações, explorar os dados além do que os textos prescrevem e gerar questões e especulações não previstas inicialmente.

De acordo com Coutinho, Silva e Almouloud (2011, p. 500), os resultados de pesquisas realizadas em Educação Estatística, vêm mostrando que “[...] o desenvolvimento do pensamento estatístico segue as seguintes etapas: transnumeração, desenvolvimento do raciocínio com modelos estatísticos e consideração da variação”. Quanto à transnumeração, esses autores entendem como o trabalho desenvolvido quando se passam os dados brutos para um registro tabular e, deste, para registros gráficos. Ainda Silva (2007) entende a transnumeração como a possibilidade de mudar a representação dos dados com o objetivo de melhorar a compreensão do problema. Em relação às etapas de desenvolvimento do raciocínio com modelos estatísticos e, consideração da variação, Coutinho, Silva e Almouloud (2011, p. 501), afirmam o seguinte:

Quanto ao desenvolvimento do raciocínio com modelos estatísticos, ocorre, particularmente, pela análise da forma, da dispersão e das medidas estatísticas, na busca da construção de uma linguagem própria. Finalmente, a consideração da variação é realizada pela análise da forma (como no item anterior), dispersão e medidas, isto é, usam-se os mesmos objetos para identificar propriedades distintas tais como simetria e amplitude.

Para Jacobini et al. (2010) o pensamento estatístico é desenvolvido na medida em que os educandos possam relacionar dados com situações concretas e aplicadas, percebam que os resultados de uma pesquisa estatística indicam uma tendência e não uma certeza, interpretem os resultados e explorem os dados sob diferentes ângulos.

Também Campos, Wodewotzki e Jacobini (2011) consideram que para desenvolver o pensamento estatístico, é necessário que as questões de ensino e aprendizagem não configurem um estudo de forma isolada dos métodos e conceitos estatísticos. É preciso que essas questões sejam desenvolvidas num contexto significativo para os estudantes, com dados reais e obtidos por eles mesmos.

De acordo com Santana (2007) as habilidades de compreender e representar dados em gráficos são uma parte chave para o desenvolvimento do pensamento estatístico. Ainda nessa perspectiva, Guimarães et al. (2009) acreditam que as atividades que contemplam gráficos devem envolver a investigação e a exploração. Essas autoras consideram que na maioria das vezes, as conclusões levam a novas questões de investigação, gerando mais oportunidades para a sistematização e ampliação dos conhecimentos.

As afirmações de Campos (2007) também vêm a corroborar no entendimento de como o professor pode direcionar suas aulas, de modo a propiciar o desenvolvimento do pensamento estatístico nos estudantes, como se pode notar:

Uma outra forma de encorajar o pensamento estatístico é não se aceitar nenhum resultado numérico sem que esse seja relacionado ao contexto, à questão original proposta pelo problema. Em outras palavras, é fundamental que as situações trabalhadas com os estudantes contenham dados com alguma significação, devendo-se evitar a todo custo as atividades que envolvem mero cálculo ou reprodução de algoritmos de tratamento de dados puramente numéricos, sem que sua origem seja explicitada ou sem que se conheça a finalidade do uso daqueles dados específicos e o contexto em que foram colhidos (CAMPOS, 2007, p. 41).

Complementando as afirmações de Campos, encontrou-se em Lopes (1998) a premissa de que a aprendizagem da Estatística somente complementar a formação dos estudantes se for significativa, investigada, analisada e contextualizada.

Com base no exposto, entende-se por pensamento estatístico, como sendo a habilidade de se compreender uma situação que envolve dados estatísticos, de modo a fazer inferências com base nas informações apresentadas e de levantar novos questionamentos. Considera-se que as competências de raciocínio, pensamento e letramento estatísticos se complementam, contribuindo para a formação estatística do cidadão.

## 2.3 CONTEXTUALIZAÇÃO

Atualmente a contextualização tem assumido uma posição de destaque no ensino em geral. Particularmente no ensino de Matemática, o objetivo da contextualização é atribuir significados aos conteúdos matemáticos (BRASIL, 2010a).

Segundo Vasconcelos (2008, p. 49), contextualizar “[...] é apresentar em sala de aula situações que dêem sentido aos conhecimentos que desejamos que sejam aprendidos [...]”. A autora destaca ainda que a contextualização é uma alternativa que poderá auxiliar na construção de significados por parte dos alunos, podendo atuar como ação motivadora da aprendizagem.

Na visão de Pais (2002, p. 27), a contextualização trata-se de uma das principais noções pedagógicas, como se pode notar:

A contextualização do saber é uma das mais importantes noções pedagógicas que deve ocupar um lugar de maior destaque na análise da didática contemporânea. Trata-se de um conceito didático fundamental para a expansão do significado da educação escolar. O valor educacional de uma disciplina expande na medida em que o aluno compreende os vínculos do conteúdo estudado com um contexto compreensível por ele.

Observa-se ainda em Pais (2010), a ideia de que todo esforço deve ser feito no sentido de não reduzir o conteúdo escolar a uma simples validação do senso comum. O autor acredita que embora o conteúdo escolar não possa ser identificado ao saber científico, ele deve estar voltado para os valores educativos das ciências.

Da mesma forma, Manechine et al. (2006) afirmam que a contextualização do conhecimento não está desvinculada do trabalho com os conceitos mais clássicos de qualquer disciplina, cabendo ao professor, desenvolver atividades no sentido de trabalhar o conhecimento, de modo a potencializar a significação desse conhecimento por meio de atividades contextualizadas.

Nesse sentido, segundo as Diretrizes Curriculares Estaduais do Paraná, o professor deve ter o cuidado para não empobrecer a construção do conhecimento em nome de uma prática contextualizada, pois o contexto é apenas o ponto de partida para a sistematização do conhecimento (PARANÁ, 2008). “[...] Também não

são desejáveis as contextualizações pretensamente baseadas no cotidiano, mas com aspectos totalmente irreais” (BRASIL, 2010a, p. 18).

Com base nas considerações aqui expostas, entende-se a contextualização como uma prática que tem por objetivo atribuir sentido ao conhecimento sistematizado que se pretende ensinar. Acredita-se que a contextualização possa produzir efeitos positivos em relação às atitudes dos alunos (predisposição, interesse, motivação, perseverança na busca de soluções e valorização do trabalho coletivo), bem como, em relação ao desenvolvimento de aspectos conceituais e procedimentais.



### 3 ESTRUTURA DA SEQUÊNCIA DE ENSINO CONTEXTUALIZADA

O objetivo geral desta SE consiste em abordar conteúdos básicos de Estatística por meio da utilização de dados coletados com a participação dos alunos, ou seja, por meio da contextualização. Tanto os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998a) quanto as Diretrizes Curriculares Estaduais do Paraná (PARANÁ, 2008) recomendam que o professor envolva os alunos diretamente no processo de coleta de dados e, que utilize esses dados ao longo das aulas para trabalhar com os conteúdos de Estatística.

Os conteúdos básicos de Estatística contemplados na SE aqui proposta, estão de acordo com as DCE e com os PCN. São eles:

- Pesquisa Estatística;
- População e amostra;
- Variáveis estatísticas;
- Representação tabular: tabelas simples, de dupla entrada e de distribuição de frequência;
- Representação gráfica: pictograma, gráfico de barras, de barras duplas, de setores e de bastão;
- Medidas de tendência central: média aritmética, moda e mediana.

Para melhor organizar a SE, ela foi dividida em seis etapas, perfazendo um total de dez aulas de cinquenta minutos. As etapas foram as seguintes:

1ª Etapa: Apresentando uma Pesquisa Estatística;

2ª Etapa: Incentivando o Gosto Pela Pesquisa;

3ª Etapa: Coletando Dados;

4ª Etapa: Representando os Dados Coletados em Tabelas;

5ª Etapa: Representando os Dados Coletados em Gráficos;

6ª Etapa: Explorando as Medidas de Tendência Central.

Em cada uma das etapas apresenta-se o tempo estimado, os objetivos que se pretendem desenvolver, os conteúdos abordados, os materiais a serem utilizados e, o desenvolvimento da atividade. No desenvolvimento da atividade são dadas orientações para o professor desenvolver e/ou adaptar em sua sala de aula e,

também é apresentado um breve comentário sobre o conteúdo trabalhado, para que o professor tenha respaldo teórico a respeito desse conteúdo, e dessa forma, possa explicá-lo a seus alunos. Além disso, são apresentados exemplos de representações de dados, as quais foram feitas por alunos, quando aplicada esta SE.

### **3.1 PRIMEIRA ETAPA**

#### **APRESENTANDO UMA PESQUISA ESTATÍSTICA**

Duração: 01 aula de 50 minutos.

Objetivos:

- Mostrar um exemplo de uma pesquisa estatística, nos moldes da pesquisa científica;
- Refletir sobre a não neutralidade de certas pesquisas estatísticas;
- Discutir o papel da Estatística;
- Estabelecer a diferença entre população e amostra;
- Trabalhar a leitura e interpretação dos dados da pesquisa apresentada.

Conteúdos trabalhados:

- Pesquisa estatística;
- População e amostra;
- Representação gráfica: gráfico de barras múltiplas.

Materiais utilizados: material impresso.

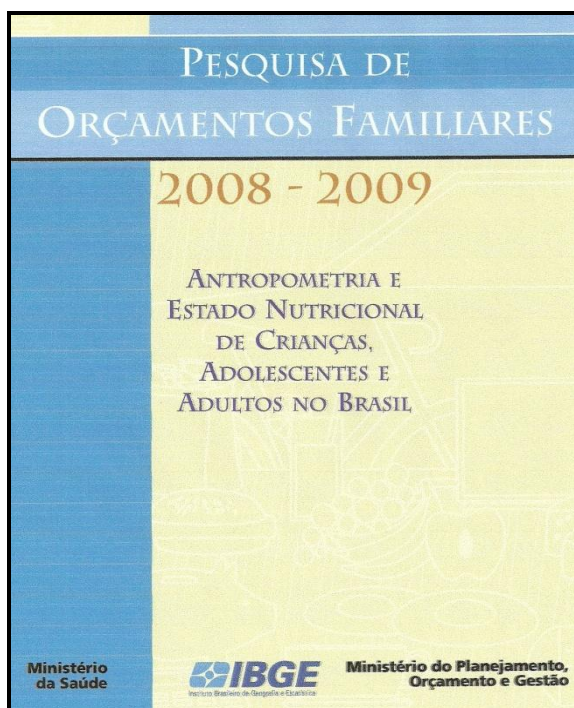
Desenvolvimento da atividade:

Para mostrar aos alunos um exemplo de uma pesquisa estatística, nos moldes da pesquisa científica, é necessário destacar ou reforçar alguns conceitos básicos de Estatística. Assim, é importante ao falar sobre pesquisa estatística que professor comente questões, como por exemplo, qual é a população envolvida, se a amostra é representativa, como são coletados os dados, qual é a finalidade da pesquisa, além de promover uma discussão sobre os resultados apontados na pesquisa em questão.

De acordo com Triola (1998), quando se fala em **população** está se referindo a todos os elementos a serem estudados. Já **amostra**, é um subconjunto de determinada população. Com base na análise das características da amostra, podem-se fazer inferências para a população. Para Crespo (2004), uma amostra torna-se representativa da população quando possui as mesmas características da população.

Neste momento, recomenda-se ao professor refletir com os alunos sobre a pesquisa estatística. Por exemplo, pode-se fazer o seguinte questionamento: com que interesses uma pesquisa estatística é realizada?

Nesse ponto é preciso mostrar aos alunos que por trás de muitas informações que têm como referência uma pesquisa estatística, existe um patrocinador, ou seja, alguém que pagou pela pesquisa e que, assim, essa não é neutra e atende a interesses de mercado (CAZORLA; CASTRO, 2008). Portanto, é importante chamar a atenção do aluno para observar a fonte de onde são retiradas as informações. Acredita-se que esse tipo de reflexão pode contribuir para o desenvolvimento, nos estudantes, de uma visão crítica diante de informações divulgadas, uma das condições essenciais para a formação de indivíduos letrados estatisticamente. Após as discussões acerca da pesquisa estatística em si, o professor pode propor a leitura e a interpretação de uma pesquisa publicada por algum meio de comunicação. Por exemplo, pode-se apresentar o resultado de uma pesquisa atual realizada por um órgão competente. Deve-se destacar a forma como os dados foram representados e os elementos essenciais de uma representação, seja ela gráfica ou tabular. Portanto, exemplificando um texto com sugestão para leitura e interpretação de dados, optou-se por apresentar como modelo de pesquisa estatística a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2008-2009. A POF 2008-2009 investigou o estado nutricional dos brasileiros (BRASIL, 2010b), como se pode observar na figura a seguir:



**Figura 2 – Capa da POF 2008-2009**  
**Fonte: Brasil (2010b)**

Esta sugestão de exemplo se deu pela razão de que além de se trabalhar com questões relacionadas à pesquisa estatística, torna-se possível trabalhar com algumas questões referentes à saúde, principalmente em relação ao autocuidado por parte do adolescente, o que vem de encontro com os PCN (1998a) quando afirmam que as informações e dados estatísticos quando relacionados ao Tema Transversal Saúde podem contribuir para o desenvolvimento do autocuidado.

A sugestão de leitura apresentada aqui está disponível em:

[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2008\\_2009\\_encaa/pof\\_20082009\\_encaa.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2008_2009_encaa/pof_20082009_encaa.pdf).

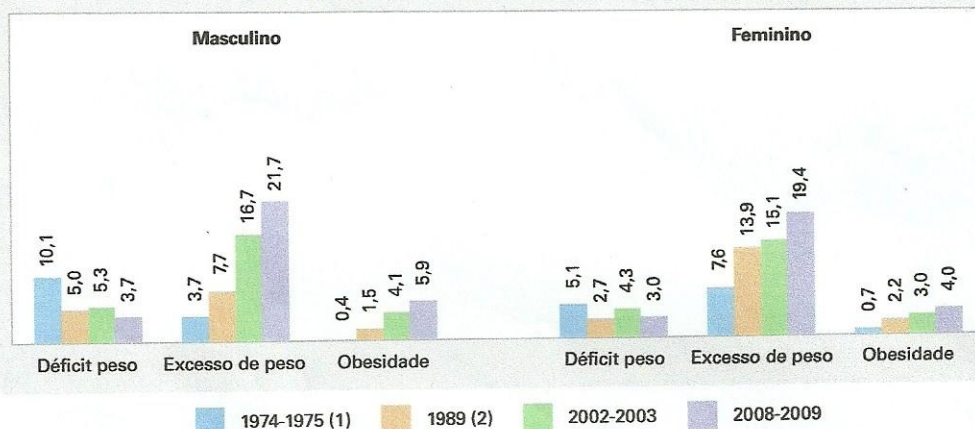
No caso da exploração dos dados apresentados na POF 2008-2009 foi distribuído material impresso aos alunos contendo informações sobre a evolução de indicadores antropométricos na população brasileira de 10 a 19 anos de idade, por sexo, nos períodos 1974-1975, 1989, 2002-2003 e 2008-2009, as quais se encontram representadas por meio de gráficos de barras múltiplas, conforme apresentados nas figuras seguintes:

### Tendência secular em adolescentes

A tendência secular do estado nutricional de adolescentes foi resgatada com base em estimativas da prevalência de déficit de peso, excesso de peso e obesidade calculadas a partir dos inquéritos do ENDEF 1974-1975; da PNSN 1989; e das POFs 2002-2003 e 2008-2009. A distribuição de referência e os critérios utilizados na definição dos indicadores foram os mesmos utilizados na seção que apresentou estimativas da POF 2008-2009 para adolescentes. Novamente, as estimativas do ENDEF não levam em conta os domicílios rurais das Regiões Norte e Centro-Oeste e as estimativas da PNSN não levam em conta os domicílios rurais da Região Norte.

O Gráfico 13 descreve a tendência secular da prevalência de déficit de peso, excesso de peso e obesidade na população brasileira de adolescentes do sexo masculino e do sexo feminino.

**Gráfico 13 - Evolução de indicadores antropométricos na população de 10 a 19 anos de idade, por sexo  
Brasil - períodos 1974-1975, 1989 e 2002-2003 e 2008-2009**



Fontes: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento, Estudo Nacional da Despesa Familiar 1974-1975 e Pesquisa de Orçamentos Familiares 2002-2003/2008-2009; Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição, Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição 1989.

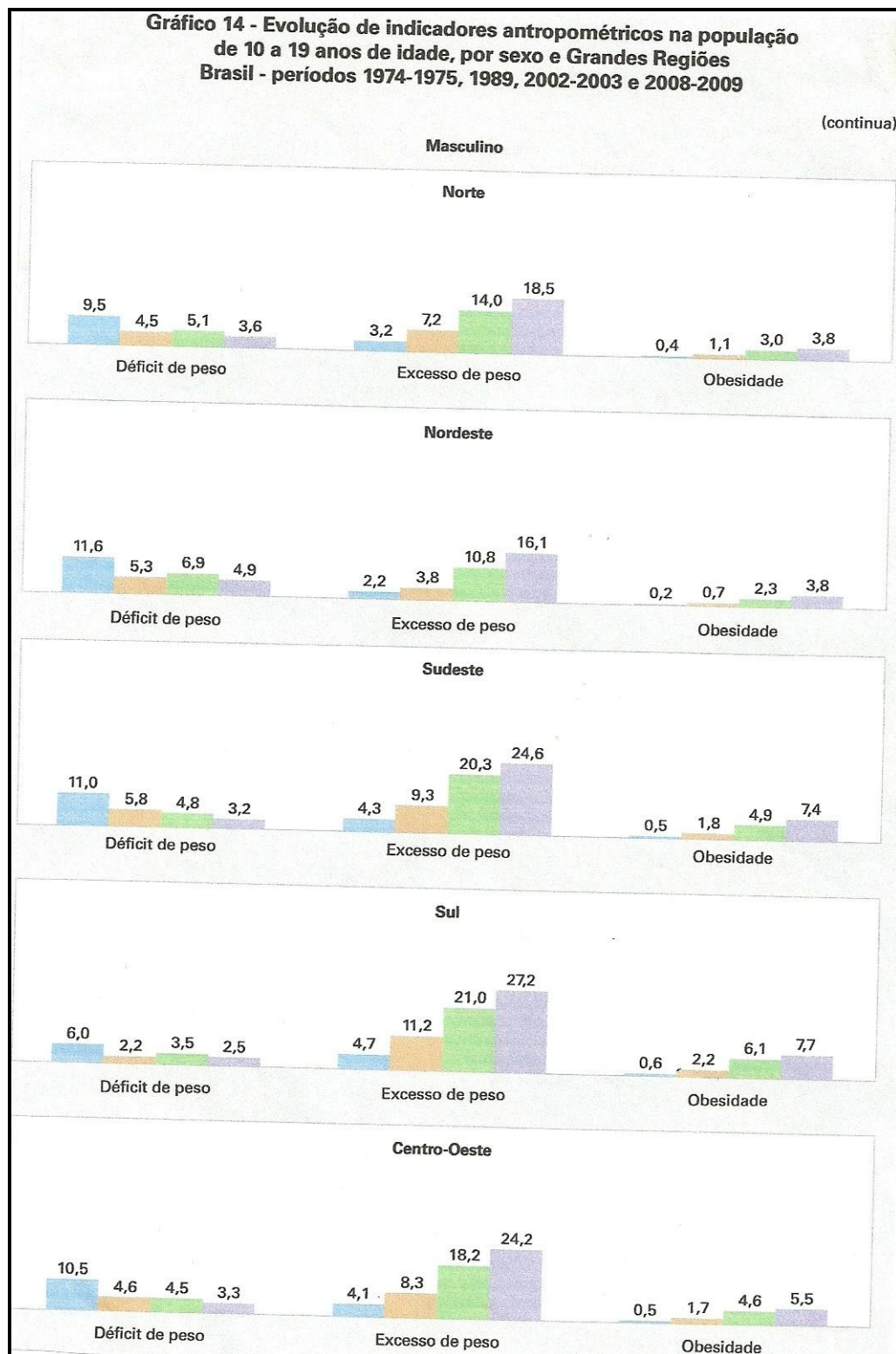
(1) Exclusive as áreas rurais das Regiões Norte e Centro-Oeste. (2) Exclusive a área rural da Região Norte.

A prevalência de déficit de peso em adolescentes mostra tendência de declínio ao longo dos quatro inquéritos. De 1974-1975 a 2008-2009, a prevalência de déficit de peso diminuiu de 10,1% para 3,7%, no sexo masculino, e de 5,1% para 3,0%, no sexo feminino.

A prevalência de excesso de peso aumenta continuamente ao longo dos quatro inquéritos. Nos 34 anos decorridos de 1974-1975 a 2008-2009, a prevalência de excesso de peso aumenta em seis vezes no sexo masculino (de 3,7% para 21,7%) e em quase três vezes no sexo feminino (de 7,6% para 19,4%). A evolução da prevalência de obesidade nos dois sexos repete, com frequências menores, a tendência ascendente descrita para o excesso de peso.

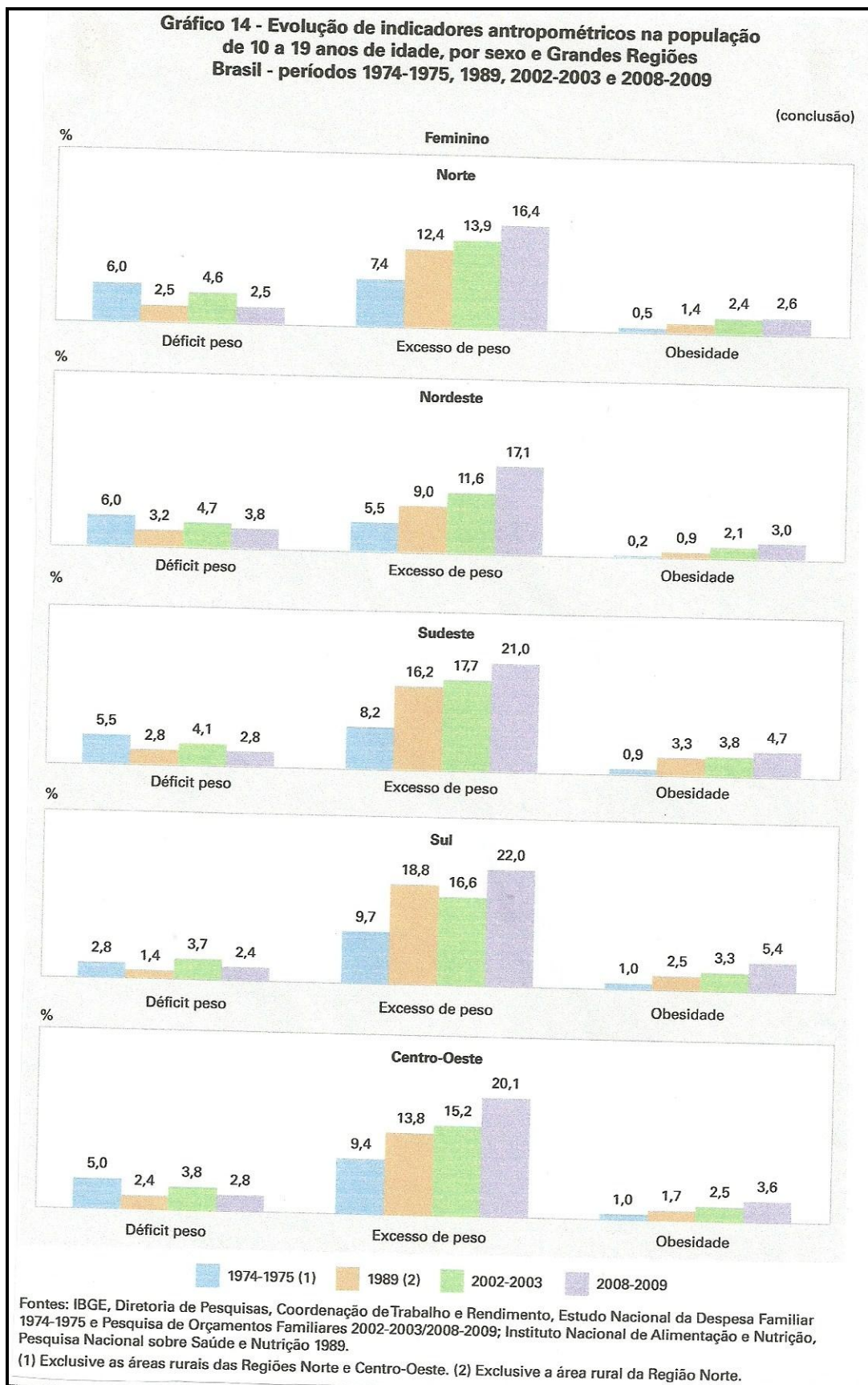
**Figura 3- Dados da POF 2008 - 2009**

Fonte: Brasil (2010b, p. 64)



**Figura 4 – Dados da POF 2008 - 2009**

Fonte: Brasil (2010b, p. 65)



**Figura 5 – Dados da POF 2008 - 2009**

Fonte: Brasil (2010b, p. 66)

Para trabalhar com a leitura e a interpretação de qualquer tipo de gráfico recomenda-se que sejam contemplados os diferentes níveis de compreensão dos dados propostos por Curcio (1987), pois, faz-se necessário que os alunos sejam levados a realizar não somente a leitura de dados, mas principalmente, a leitura entre os dados e a leitura além dos dados.

A sugestão de leitura apresentada aqui está disponível em:

<<http://www.jstor.org/discover/10.2307/749086?uid=3737664&uid=2129&uid=2&uid=70&uid=4&sid=56313684383>>.

No quadro a seguir, podem-se observar questões que envolvem a leitura e a interpretação de alguns dos dados apresentados na sugestão de pesquisa proposta. Essas questões podem ser apresentadas aos alunos na forma de eslaide, utilizando-se por exemplo, a TV pendrive.

- Qual é a porcentagem de adolescentes do sexo masculino que atualmente se encontram obesos?
- Qual era a porcentagem de obesidade entre as adolescentes no ano de 1974?
- A prevalência do déficit de peso para os meninos aumentou ou diminuiu ao longo desses anos? E em relação às meninas?
- Como se mostra a evolução da prevalência de excesso de peso para ambos os sexos?
- Como a evolução da prevalência de obesidade vem acontecendo?

**Quadro 1 – Questões formuladas aos alunos**

**Fonte: Autora**

Ainda podem ser formuladas questões que envolvem leitura e interpretação referentes aos dados divulgados para cada Região Brasileira, como por exemplo:



- Qual das Regiões Brasileiras apresenta a maior porcentagem de prevalência do déficit de peso para os adolescentes? E para as adolescentes?
- Que Região tem maior índice de prevalência de excesso de peso em ambos os sexos?
- Em qual Região a média da prevalência de obesidade para meninos é maior? E em qual Região essa média é menor?
- Em relação às meninas, em qual Região a prevalência de obesidade é maior? Em qual Região essa prevalência é menor?

**Quadro 2 – Questões formuladas aos alunos**  
**Fonte: Autora**

Nesse momento é fundamental refletir com os alunos questões como: apesar de não terem sido tomadas as medidas antropométricas de todos os adolescentes e de todas as adolescentes da Região Sul, você concorda que essa Região é a que tem os maiores índices de prevalência de excesso de peso e de obesidade tanto para meninos, quanto para meninas? Por quê?

❖ **Atenção Professor (a):**

É importante fazer com que os educandos percebam a importância da Estatística devido a sua utilização prática como uma estratégia de solução de um problema de pesquisa, a qual indica uma tendência.

O professor pode propor como atividade extraclasse, a realização de uma pesquisa bibliográfica abordando o assunto envolvido na pesquisa estatística. Para o trabalho com a POF 2008-2009, foi proposto como atividade extraclasse uma pesquisa sobre os conceitos de déficit de peso, excesso de peso e obesidade, com o objetivo de reforçar a necessidade de se adotar práticas saudáveis no dia a dia.

## 3.2 SEGUNDA ETAPA

### INCENTIVANDO O GOSTO PELA PESQUISA

Duração: 01 aula de 50 minutos.

Objetivos:

- Incentivar o gosto pela pesquisa;
- Reforçar a necessidade de se adotar hábitos saudáveis no dia-a-dia.

Conteúdo trabalhado:

- Saúde (Tema transversal proposto pelos PCN).

Materiais utilizados: TV Pendrive (recurso tecnológico disponível nas escolas estaduais do Paraná).

Desenvolvimento da atividade:

Nesta etapa, o professor pode trabalhar com questões pertinentes ao tema da pesquisa estatística que estejam relacionados a um dos Temas Transversais propostos nos PCN. Esses constituem-se “[...] num conjunto de temas que aparecem transversalizados, permeando a concepção das diferentes áreas, seus objetivos, conteúdos e orientações didáticas” (BRASIL, 1998b, p. 65). Os Temas Transversais são os seguintes: Ética, Saúde, Orientação Sexual, Meio Ambiente, Trabalho e Consumo e Pluralidade Cultural. Com isso, espera-se estar incentivando os alunos pelo gosto à pesquisa.

As discussões podem ser iniciadas com base no material levado pelos alunos. No caso do trabalho utilizado como exemplo, a POF 2008-2009, a intenção consiste em promover uma discussão sobre práticas para uma vida saudável. Para iniciar com as discussões, podem ser levantadas as seguintes questões, as quais podem ser observadas no quadro seguinte:

- Quais critérios são adotados para afirmar se um adolescente apresenta déficit de peso, excesso de peso ou obesidade?
- Como determinar o Índice de Massa Corporal (IMC)?
- Quais medidas podem ser tomadas para combater tais enfermidades?

**Quadro 3 – Questões formuladas aos alunos**  
**Fonte: Autora**

Como a POF 2008-2009 trata sobre o estado nutricional dos brasileiros, se faz necessário desenvolver uma rápida discussão a respeito do IMC (Índice de Massa Corporal), o qual determina o estado nutricional do indivíduo. A fórmula para o cálculo do IMC é a seguinte:

$$IMC = \frac{Peso}{(Altura)^2} \quad (1)$$

É importante destacar que o resultado encontrado para o IMC de crianças e adolescentes é avaliado conforme um quadro elaborado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) que leva em consideração a idade e o sexo dos mesmos, o qual pode ser observado a seguir:

PERCENTIL DE IMC POR IDADE – ADOLESCENTE – SEXO MASCULINO					
IDADE	PERCENTIS				
	5	15	50	85	95
10	14,42	15,15	16,72	19,60	22,60
11	14,83	15,59	17,28	20,35	23,73
12	15,24	16,06	17,87	21,12	24,89
13	15,73	16,62	18,53	21,93	25,93
14	16,18	17,20	19,22	22,77	26,93
15	16,59	17,76	19,92	23,63	27,76
16	17,01	18,32	20,63	24,45	28,53
17	17,31	18,68	21,12	25,28	29,32
18	17,54	18,89	21,45	25,92	30,02
19	17,80	19,20	21,86	26,36	30,66

PERCENTIL DE IMC POR IDADE – ADOLESCENTE – SEXO FEMININO					
IDADE	PERCENTIS				
	5	15	50	85	95
10	14,23	15,09	17,00	20,19	23,20
11	14,60	15,53	17,67	21,18	24,59
12	14,98	15,98	18,35	22,17	25,95
13	15,36	16,43	18,95	23,08	27,07
14	15,67	16,79	19,32	23,88	27,97
15	16,01	17,16	19,69	24,29	28,51
16	16,37	17,54	20,09	24,74	29,10
17	16,59	17,81	20,36	25,23	29,72
18	16,71	17,99	20,57	25,56	30,22
19	16,87	18,20	20,80	25,85	30,72

IMC < Percentil 5 = baixo peso  
 IMC entre Percentil 50 e 85 = normal (eutrófico)  
 IMC > Percentil 85 = sobrepeso  
 IMC > Percentil 95 associado a outros métodos de avaliação nutricional = obesidade

**Quadro 4 – Percentil de IMC por idade e sexo**  
**Fonte: Secretaria De Estado De Saúde De Minas Gerais (2006)**

Acredita-se que nesta segunda etapa, o foco principal a ser abordado com os educandos sejam as dicas para uma adolescência saudável. Segundo o documento de introdução aos PCN, “[...] a formação do aluno para o exercício da cidadania compreende a motivação e a capacitação para o autocuidado [...]” (BRASIL, 1998b, p. 67).

No quadro seguinte, pode-se observar algumas dicas para uma vida saudável que foram apresentadas na forma de eslaide na TV pendrive e discutidas com os alunos:

- Fazer as refeições em ambiente tranquilo, sem associar a atividades de entretenimento (televisão, revistas, computador, etc);
- Incorporar ao cotidiano, técnicas como comer devagar e mastigar bem os alimentos, permitindo um melhor controle da ingestão e uma adequada percepção da saciedade e plenitude;
- Ingerir todos os grupos de alimentos (pães, massas e tubérculos, frutas e hortaliças, carnes e peixes, feijão e outras leguminosas, leites e derivados e quantidades moderadas de gorduras, sal e açúcares);
- Reduzir o consumo de sanduíches, biscoitos recheados, frituras, balas e outras guloseimas. Esses alimentos são compostos por elevados teores de gorduras saturadas, açúcar simples, corantes e conservantes;
- Aumentar a ingestão de líquidos, principalmente água, nos intervalos das refeições, evitando o excesso durante as mesmas. Diminuir o consumo de refrigerantes e sucos artificiais;
- Consumir regularmente alimentos fontes de fibra (frutas, hortaliças, leguminosas, cereais integrais como arroz, pães, aveia). A fibra auxilia o bom funcionamento intestinal;
- Incorporar a prática de atividade física regular como caminhar, andar de bicicleta, jogar bola e outras;

**Quadro 5 – Hábitos de vida saudáveis**

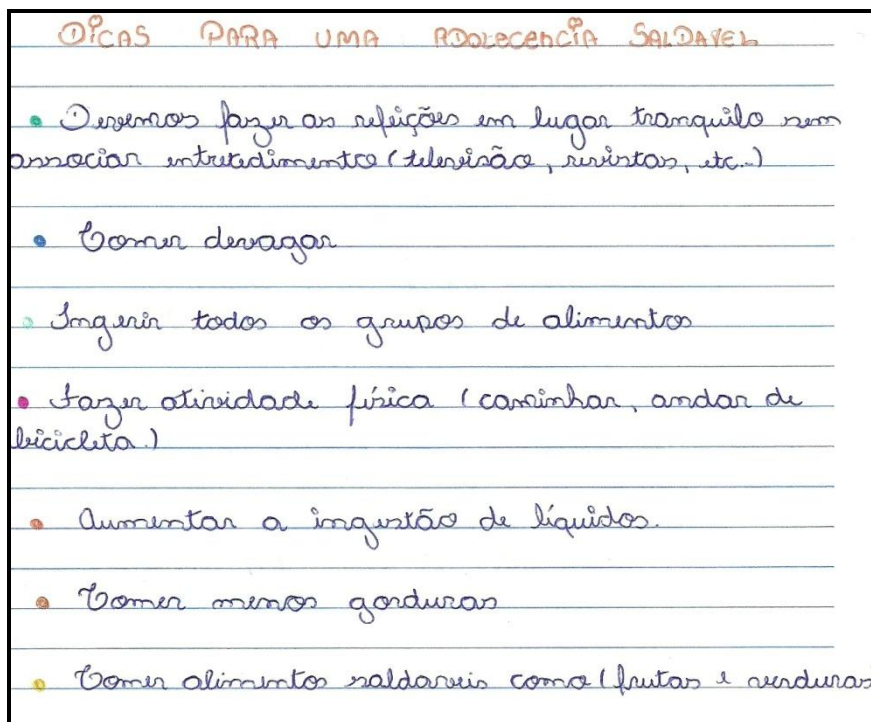
**Fonte: Secretaria De Estado De Saúde De Minas Gerais (2006, p. 66-67)**

As informações listadas no quadro 5 estão disponíveis em:

<<http://www.saude.mg.gov.br/publicacoes/linhaguia/linhasguia/LinhaGuiaSaudeAdolescente.pdf>>.

Como síntese integradora da discussão desenvolvida com os estudantes, nesta etapa, pode-se propor para os alunos a realização de uma produção escrita, a confecção de cartazes para exposição em sala de aula, dentre outras a critério do professor. No trabalho desenvolvido com as dicas para uma vida saudável, pediu-se

que individualmente, os alunos elencassem por escrito as dicas consideradas por eles mais relevantes. Na figura a seguir, pode-se observar o trabalho realizado por uma aluna:



**Figura 6 – Atividade realizada por uma aluna**  
**Fonte: Autora**

Por meio da análise desse tipo de trabalho realizado pelos estudantes é possível avaliar se estes compreendem a necessidade de se adotar práticas saudáveis em seu dia a dia.

### 3.3 TERCEIRA ETAPA

#### COLETANDO DADOS

Duração: 02 aulas de 50 minutos.

Objetivos:

- Definir questões de pesquisa;
- Formular hipóteses;
- Coletar dados;
- Identificar as variáveis estatísticas;
- Classificar as variáveis estatísticas quanto à sua natureza;
- Construir planilha de dados.

Conteúdos trabalhados:

- Variáveis estatísticas.

Materiais utilizados: estadiômetro, balança de pressão, calculadora, planilha feita em cartolina para representar os dados e pincel atômico.

Desenvolvimento da atividade:

A intenção desta etapa consiste em propor aos alunos a realização de uma pesquisa, a fim de se trabalhar os conteúdos de Estatística com base em dados coletados com a participação dos alunos. Considera-se que o trabalho será mais interessante ao aluno, se ele participar do processo todo, começando pela escolha das questões a serem pesquisadas, passando pela coleta dos dados, até se chegar à análise, representação e discussão dos dados.

O momento da escolha das questões a serem pesquisadas é oportuno para explicar aos estudantes que em Estatística, cada característica pesquisada é denominada **variável**. De acordo com a natureza, as variáveis classificam-se em qualitativas (também chamada de categorizada) e quantitativas (também denominada de numérica). Para uma **variável qualitativa** os resultados são categorias. Essas categorias podem assumir um tipo de ordenação. Nesse caso, a

variável é chamada de **variável qualitativa ordinal**. Como por exemplo, gosto pela Matemática (muito, regular, pouco, não). Caso contrário, a variável é chamada de **variável qualitativa nominal**. Por exemplo, temos as variáveis gênero, disciplina preferida, esporte preferido, dentre outros. Em relação à **variável quantitativa**, os resultados fornecem quantidades. Assim, se essa variável é passível de ser contada, ela recebem o nome de **variável quantitativa discreta**. Como exemplo, tem-se a variável número de irmãos e a variável idade (em anos completos), dentre outras. Quando a variável é o resultado de uma mensuração, podendo assumir qualquer valor real em um determinado intervalo, ela chama-se **variável quantitativa contínua**. Ainda como exemplo, temos massa, altura, dentre outros (CAZORLA; OLIVEIRA, 2010).

Ao se definir as questões da pesquisa, recomenda-se que o professor oriente os alunos a formularem hipóteses por escrito sobre os possíveis resultados da pesquisa a ser realizada, para depois poderem fazer comparações com os resultados obtidos. Quanto à coleta de dados, esta pode ser feita na própria turma ou, os alunos podem coletar os dados em outras turmas ou, até mesmo, coletar os dados em seu ambiente extra - escolar, podendo ser inclusive em meios de comunicação, tais como, revistas, jornais, etc., ficando a critério do professor e dos alunos.

Como exemplo, cita-se o trabalho realizado com uma turma de 7º ano do Ensino Fundamental, o qual deu origem a esta SE. Decidiu-se com os alunos que seriam pesquisadas algumas características da própria turma, tendo como questões de pesquisa, por exemplo, os seguintes questionamentos:

Qual o esporte favorito pela maioria da turma?

Qual a idade da maioria dos alunos da sala?

Qual é o número do calçado da maioria dos estudantes da turma?

Após a escolha das questões a serem pesquisadas, recomenda-se que o professor elabore uma planilha para ser preenchida com os dados referentes à pesquisa que será desenvolvida. O quadro a seguir mostra o modelo da planilha de dados que foi utilizada durante a aplicação desta SE (trabalho realizado com uma turma de 7º ano do Ensino Fundamental) trazendo na primeira coluna uma indicação dos sujeitos pesquisados e, nas demais, a variável estudada:



Aluno	Gênero	Idade	Número de irmãos	Disciplina preferida	Gosto pela Matemática	Esporte favorito	“Peso” (kg)	Altura (m)	Número do calçado	IMC
A 1										
A 2										
A 3										
.										
.										
.										

**Quadro 6 – Modelo de planilha de dados**

**Fonte: Autora**

Caso a turma escolha para a pesquisa variáveis como altura, “peso” e IMC, sugere-se que o professor leve os materiais necessários para realizar as medições (balança de pressão e estadiômetro), pois muitos dos alunos não lembram suas medidas. Quanto ao cálculo do IMC, sugere-se a utilização de uma calculadora para facilitar o processo.

Para preservar o anonimato dos alunos, recomenda-se não colocar o nome dos alunos na planilha. Dessa forma, cada aluno poderá escolher uma linha qualquer para preencher com seus dados, sem se identificar.

Para a aplicação desta SE foi construída uma planilha de dados em cartolina do tamanho grande. Porém, o professor pode elaborar uma planilha de dados em papel do tamanho A4 e, depois de preenchidos os dados, tirar uma cópia para cada aluno, o que facilitará o trabalho com o tratamento desses dados, pois cada aluno terá em mãos os dados que serão trabalhados.

Em relação às variáveis sugeridas nesta SE, a variável gênero trata-se de uma variável qualitativa nominal, podendo assumir as categorias feminino ou masculino; também são qualitativas nominais as variáveis disciplina preferida e esporte favorito, sendo que para a primeira, os alunos foram orientados a escolher uma das disciplinas que compõe a grade curricular do Ensino Fundamental. Para a variável esporte favorito, os alunos poderiam escolher qualquer esporte de seu conhecimento; a variável quantitativa idade foi considerada em anos completos (discreta); para a variável quantitativa número de irmãos, os alunos foram orientados a contar todos os seus irmãos, inclusive aqueles que não moram na mesma casa; para a variável qualitativa ordinal gosto pela Matemática foram consideradas as

seguintes categorias: muito, pouco, regular e, não; como a balança que determinou a massa dos alunos não tinha uma boa precisão (décimo do quilograma), foram trabalhados apenas com valores inteiros; para a variável altura foram consideradas duas casas após a vírgula e; para a variável IMC também foram consideradas duas casas decimais. É importante que durante o desenvolvimento das atividades, ao se referir a uma determinada variável, que o professor comente a classificação da mesma, pois dessa forma, o aluno pode ir se apropriando da linguagem própria da Estatística.

❖ **Atenção Professor (a):**

Oriente seus alunos quanto à escolha das questões de pesquisa, de modo que sejam considerados todos os tipos de variáveis. Com isso, você poderá melhor explorar os conteúdos estatísticos.

### **3.4 QUARTA ETAPA**

#### **REPRESENTANDO OS DADOS COLETADOS EM TABELAS**

Duração: 02 aulas de 50 minutos cada.

Objetivos:

- Classificar as variáveis estatísticas;
- Discutir resultados;
- Construir tabela simples;
- Construir tabela de dupla entrada;
- Construir Tabela de Distribuição de Frequência.

Conteúdos trabalhados:

- Variáveis estatísticas.
- Representação tabular: tabela simples, de dupla entrada e de distribuição de frequência.

Materiais utilizados: régua, lápis, borracha, papel e a planilha de dados.

Desenvolvimento da atividade:

Nesta etapa, recomenda-se que o professor fixe na parede a planilha de dados completamente preenchida, caso ele tenha feito a mesma no formato grande ou, distribua para cada aluno uma planilha de dados já preenchida em tamanho A4. Feito isso, faz-se necessário iniciar um diálogo com os estudantes em busca de uma melhor forma para representar os dados coletados, na qual seja possível agrupar os dados comuns para facilitar a observação dos resultados.

Em relação à representação tabular, é necessário comentar sobre a utilidade das tabelas, a maneira como devem ser apresentadas e quais os elementos essenciais que devem compor uma tabela.

As **tabelas** devem ser organizadas de forma clara e conter todos os elementos essenciais a sua compreensão. Tabelas devem ser autossuficientes, ou seja, não precisam de texto para ser compreendidas. A seguir, apresentam-se elementos considerados essenciais em uma representação tabular (VENDRAMINI; CAZORLA; SILVA, 2009):

- ✓ Título: indica a que se refere à tabela em questão. Deve ser numerado com algarismos arábicos em ordem crescente dentro de um capítulo.
- ✓ Coluna indicadora: apresenta a variável e seus respectivos valores.
- ✓ Cabeçalho: tem a função de nomear as variáveis.
- ✓ Corpo da tabela: forma-se pela interseção de linhas e colunas. Recomenda-se que o número de casas decimais seja padronizado.
- ✓ Fonte: indica de onde as informações foram retiradas.

Na SE utilizada como exemplo neste trabalho, foram construídas tabelas simples, de dupla entrada e de distribuição de frequência no ambiente papel e lápis<sup>2</sup> com utilização dos dados coletados com os alunos, os quais foram preenchidos na planilha de dados comentada na etapa anterior.

**Tabelas simples** são aquelas que apresentam informações de apenas uma variável. Na figura a seguir, pode-se observar uma tabela simples construída por um

---

<sup>2</sup> O termo papel e lápis utilizado por Kataoka e Hernandez (2010) também será utilizado nesse trabalho, quando diz respeito à construção de tabelas e gráficos à mão.

aluno durante a aplicação da SE com base nos dados coletados com a participação dos alunos referentes à variável qualitativa disciplina preferida:

Tabela 3 - Preferência dos alunos pelas disciplinas

Disciplina preferida	nº de alunos
Português	4
Ed. Física	9
Artes	2
Matemática	10
Inglês	1
Ciências	1
Total	27

Fonte: 6ºB

Figura 7 – Tabela simples

Fonte: Autora

**Tabelas de dupla entrada** são aquelas que apresentam informações relacionadas a duas variáveis. Na figura seguinte, pode-se observar uma tabela de dupla entrada que foi construída por uma aluna durante a aplicação da SE, que representa os dados coletados para a variável qualitativa disciplina preferida no contexto bivariado:

Tabela 4 - Disciplina preferida por gênero pesquisado.

Disciplina preferida	nº alunos por gênero	
	feminino	masculino
Ed. Física	2	7
Português	2	2
Artes	0	2
Matemática	5	5
Inglês	0	1
Ciências	1	0
Total	10	17

Fonte: 6ºB

Figura 8 – Tabela de dupla entrada

Fonte: Autora

As **tabelas de distribuição de frequência** (TDF) geralmente são formadas por três colunas: a primeira representa as categorias da variável, a segunda coluna representa o número de observações em cada uma das categorias (frequência absoluta), e a terceira que representa a distribuição percentual (frequência relativa) (CAZORLA; SANTANA, 2009). O cálculo da frequência relativa é feito por meio de uma regra de três simples. A figura a seguir ilustra uma TDF construída por um aluno durante a aplicação da SE, a qual representa os dados coletados referentes à variável qualitativa gênero:

Tabela - nº de alunos em percentuais

Gênero	nº de alunos	%
Feminino	10	37,04
Masculino	17	62,96
total	27	100

Fonte: 6<sup>o</sup> B

**Figura 9 – Tabela de distribuição de frequência**  
Fonte: Autora

Vale destacar que é fundamental desenvolver a aula no sentido em que os alunos não somente representem os dados, mas também que eles venham a compreender o problema, comparar as hipóteses levantadas inicialmente com os resultados obtidos, analisar os dados, tirar uma conclusão. Considera-se que por meio da realização de atividades assim direcionadas, os alunos podem desenvolver de forma gradual as competências estatísticas.

#### ❖ **Atenção Professor (a):**

Você pode começar a representação dos dados coletados por meio de uma tabela simples, para depois avançar para as tabelas de dupla entrada e TDF.

É necessário que você mostre aos estudantes que os mesmos dados representados em tabela simples, podem também ser representados de maneiras diferentes. Como por exemplo, se forem observadas duas variáveis pesquisadas, originando assim uma tabela de dupla entrada.

### 3.5 QUINTA ETAPA

#### REPRESENTANDO OS DADOS COLETADOS EM GRÁFICOS

Duração: 02 aulas de 50 minutos cada.

Objetivos:

- Identificar as variáveis estatísticas;
- Discutir resultados;
- Construir gráficos: pictograma, de barras simples, de barras duplas, de setores e, de bastão;
- Realizar leitura e interpretação de gráficos.

Conteúdos trabalhados:

- Gráficos: pictograma, de barras simples, de barras duplas, de setores e, de bastão.

Materiais utilizados: régua, compasso, transferidor, lápis, borracha, papel quadriculado e a planilha de dados.

Desenvolvimento da atividade:

Nesta etapa, o professor vai propor aos alunos que os dados coletados, os quais estão na forma de dados brutos na planilha, sejam representados por meio de diferentes tipos de gráficos.

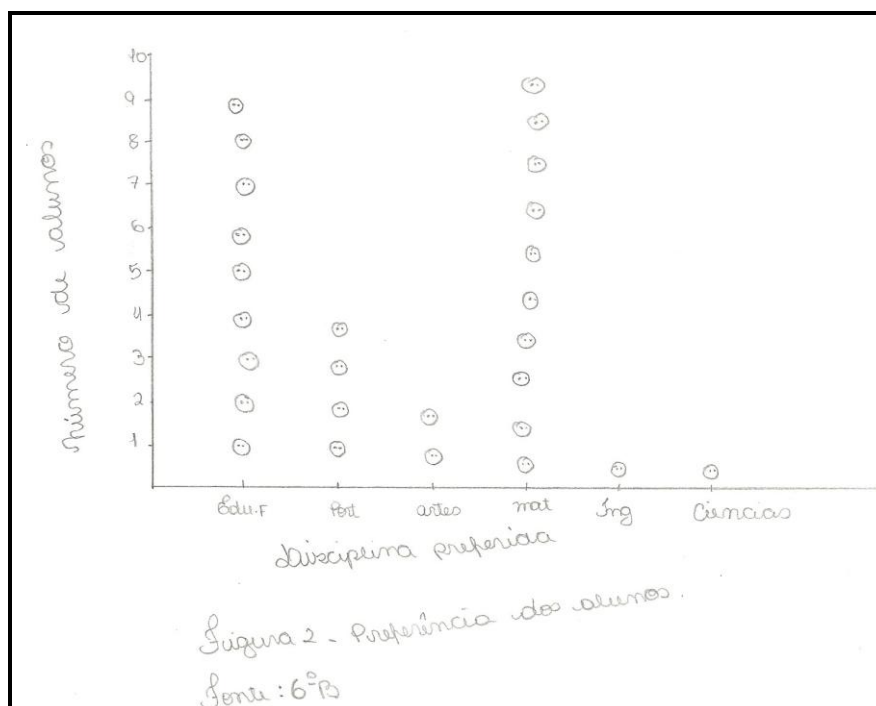
É necessário também que o professor discuta com os alunos sobre a utilidade dos gráficos, o modo como devem ser apresentados e os elementos considerados essenciais em um gráfico. Durante a análise dos dados, como já afirmado anteriormente, ao se referir sobre determinada variável, pode-se novamente lembrar os alunos da classificação das mesmas.

Os **gráficos** devem permitir a leitura e a compreensão do comportamento de uma variável ou das relações existentes entre variáveis. Deve-se analisar qual tipo de gráfico torna-se mais adequado para transmitir determinada informação de forma simples, objetiva e bem elaborada (VENDRAMINI; CAZORLA; SILVA, 2009).

Os seguintes elementos são considerados essenciais em um gráfico (VENDRAMINI; CAZORLA; SILVA, 2009):

- ✓ Título da figura: indica a que se refere determinado gráfico. Deve ser numerado com algarismos arábicos em ordem crescente dentro de um capítulo.
- ✓ Escala: é uma sequência de valores apresentados de forma ordenada, cujo objetivo é mostrar o campo de variação do fenômeno estudado. A escala deve mostrar a distribuição das variáveis em valores absolutos ou relativos em escala vertical escrita a esquerda do eixo e de baixo para cima e também em escala horizontal, escrita embaixo do eixo e da esquerda para a direita. Cada um dos eixos (horizontal e vertical) devem ser identificados com os nomes das respectivas variáveis em questão, além de incluir a unidade de medida.
- ✓ Fonte: indica de onde as informações foram retiradas.
- ✓ Legenda: descreve as convenções utilizadas na construção do gráfico (cores, hachuras, etc).

Os gráficos mais comuns são os de barras, os de setores, os pictogramas e os de linhas. Este último, não foi trabalhado na SE. O **Pictograma** é um tipo de gráfico no qual são usados símbolos para representar o objeto de estudo. São muito utilizados para representar variáveis categorizadas quando se trabalha com alunos que ainda não conhecem o plano cartesiano (CAZORLA; OLIVEIRA, 2010). Para Crespo (2002), o pictograma é um dos gráficos que melhor fala ao público. Acredita-se que por essa razão, o pictograma é um dos gráficos mais utilizados pelos meios de comunicação. Na figura a seguir, pode-se observar um pictograma construído por uma aluna no ambiente lápis e papel. Este pictograma representa os dados coletados para a variável qualitativa disciplina preferida, conforme apresentados na planilha de dados coletados com os alunos. Percebe-se que a ilustração utilizada por um aluno foram vários “rostinhos”.

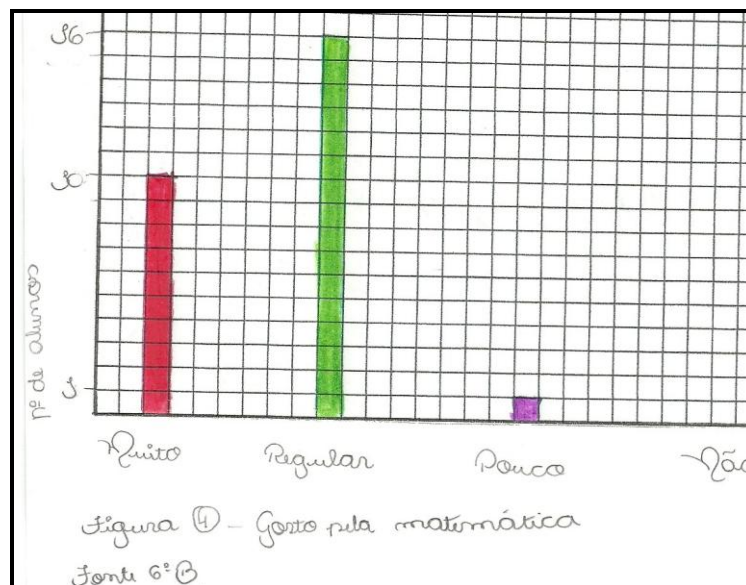


**Figura 10 – Pictograma**  
**Fonte: Autora**

É importante comentar ainda que o pictograma também pode ser construído com escala diferente da unitária quando se trabalha com valores altos e que nesse caso, deve-se prestar atenção na legenda ao se fazer a leitura desse tipo de gráfico.

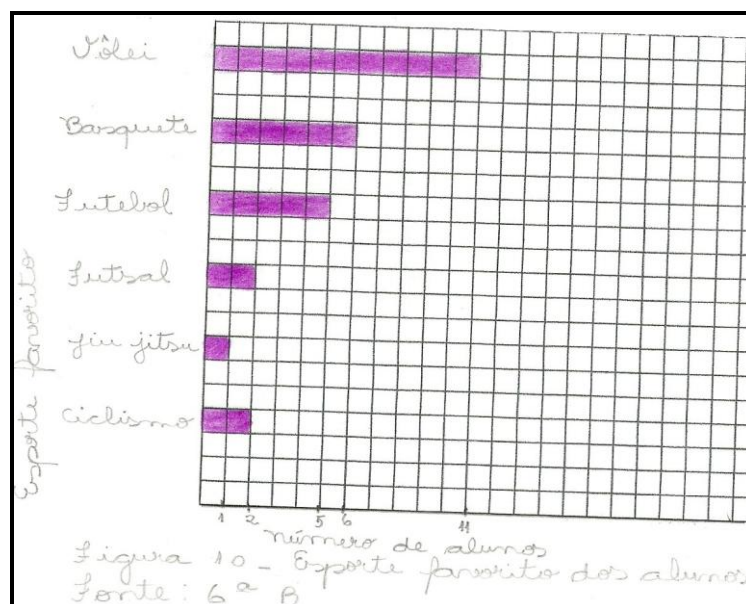
Em relação aos **gráficos de barras**, estes podem ser verticais ou horizontais. O **Gráfico de barras verticais ou de colunas** tem por objetivo mostrar as diferenças de frequências absolutas ou relativas, ou de valores de uma ou mais variáveis. A figura a seguir, mostra um gráfico de barras verticais também chamado de gráfico de barras simples construído durante a aplicação da SE mostrada como exemplo neste trabalho. Neste gráfico de barras representam-se os dados que foram coletados com os alunos para a variável qualitativa ordinal gosto pela Matemática.





**Figura 11 – Gráfico de barras verticais**  
Fonte: Autora

O **Gráfico de barras horizontais** apresenta a mesma função que o gráfico de colunas. Recomenda-se esse tipo de gráfico quando as legendas das categorias são mais longas (CAZORLA; VENDRAMINI; SILVA, 2009). Na figura a seguir, pode-se observar um gráfico de barras horizontais que foi construído com base nos dados coletados com os alunos para a variável qualitativa nominal esporte favorito.

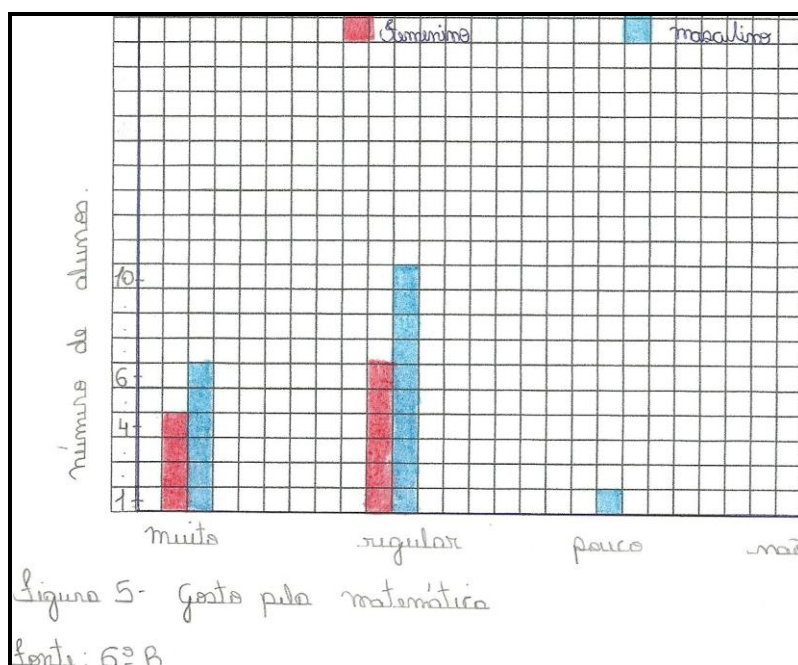


**Figura 12 – Gráfico de barras horizontais**  
Fonte: Autora

É importante lembrar que cada barra deve ser proporcional à sua frequência. Assim, quando o número de dados é muito grande, recomenda-se a utilização de

escalas proporcionais (CAZORLA; OLIVEIRA, 2010). Para a construção de gráficos de barras com os alunos, recomenda-se a utilização de papel quadriculado ou milimetrado.

Os gráficos de barras podem ser representados no contexto univariado, ou seja, quando uma variável não interfere na outra, e também no contexto bivariado, quando são representadas duas variáveis simultaneamente. Nesse último caso, o gráfico é chamado **gráfico de barras duplas ou, gráfico de barras lado a lado**. Assim, depois de se trabalhar com a construção de gráficos de barras simples, pode-se dar prosseguimento as construções com os gráficos de barras duplas. Recomenda-se explicar aos alunos que em alguns casos, onde, por exemplo, leve-se em consideração o gênero dos pesquisados, as mesmas informações representadas em um gráfico de barras simples podem ser representadas por meio de um gráfico de barras duplas. Na figura a seguir, pode-se observar um gráfico de barras duplas elaborado por uma aluna durante a aplicação da SE, na qual a variável qualitativa ordinal gosto pela Matemática é representada no contexto bivariado.

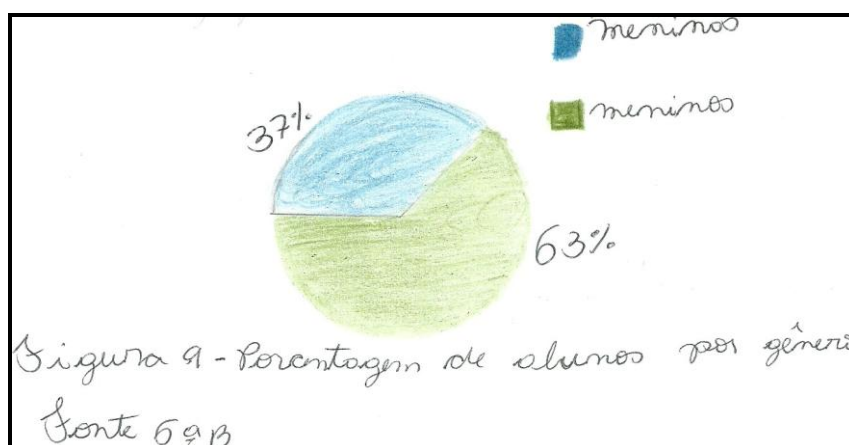


**Figura 13 – Gráfico de barras duplas**  
**Fonte: Autora**

O trabalho com a representação gráfica nos contextos univariado e bivariado, torna possível discutir resultados, formular novas questões, levantar hipóteses, estratégias essas que contribuem para o desenvolvimento das

competências estatísticas. Portanto, considera-se fundamental desenvolver atividades com os alunos em ambos os contextos.

Quanto ao **gráfico de setores ou circular**, esse é representado por um círculo, o qual é dividido em setores, onde a área destes é proporcional à sua respectiva frequência (CAZORLA; OLIVEIRA, 2010). Para construir um gráfico de setores, deve-se traçar um círculo com a utilização de um compasso e também fazer o cálculo para determinar quantos graus do setor circular corresponderá a cada categoria da variável. O cálculo é feito por meio de uma regra de três simples, considerando-se que o círculo inteiro mede  $360^\circ$ . Após a realização desse cálculo, com a utilização de um transferidor, medem-se os ângulos no setor circular e indica-se as respectivas categorias da variável em questão. Na figura seguinte, pode-se observar um gráfico de setores que representa os dados coletados em sala de aula para a variável gênero:



**Figura 14 – Gráfico de setores**  
Fonte: Autora

#### ❖ **Atenção Professor (a):**

Além de propor construções gráficas para representar os dados coletados, você pode levar gráficos prontos que representem determinados dados da pesquisa que você realizou com seus alunos, com o objetivo de trabalhar com a leitura e interpretação desses gráficos.

No quadro a seguir, apresenta-se uma atividade desenvolvida na SE utilizada como exemplo neste trabalho, na qual foi construído e distribuído aos alunos um gráfico de setores com base nos dados coletados referentes à variável qualitativa ordinal gosto pela Matemática, para que os alunos analisassem determinadas afirmações com base na leitura do gráfico:

Observe as informações representadas no seguinte gráfico de setores e marque V para as afirmações verdadeiras e F para as falsas:

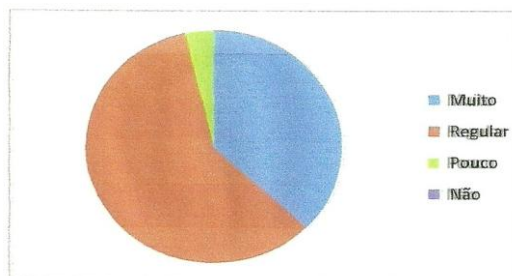


Figura 8 – Gosto dos alunos em relação à Matemática  
Fonte: 6º B

- A) ( ) A maioria dos alunos pesquisados gostam muito de Matemática.
- B) ( ) Para o entendimento desse gráfico, a legenda é de fundamental importância.
- C) ( ) Nenhum dos alunos pesquisados afirmou não gostar de Matemática.
- D) ( ) 25% dos alunos da turma gostam pouco de Matemática.

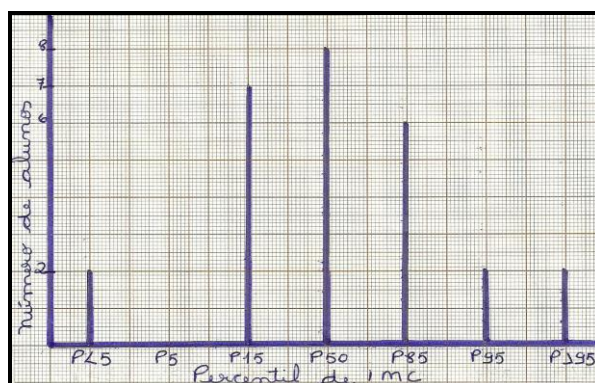
Quadro 7 – Questão formulada aos alunos  
Fonte: Autora

Nesse tipo de atividade o professor pode fazer com que os alunos argumentem em relação as suas respostas, justificando suas conclusões.

Para que os alunos tenham contato com diferentes tipos de gráficos, também se pode trabalhar com o gráfico de bastão. Num **gráfico de bastão**, a barra é substituída por um segmento de reta. Como exemplo, cita-se o trabalho realizado com uma turma de 7º ano do Ensino Fundamental, em que foi utilizado o gráfico de

bastão para representar os valores dos percentis de IMC da turma, como se pode observar no quadro seguinte:

Responda de acordo com as informações representadas no gráfico de bastão a seguir:



**Percentil de IMC dos alunos da turma**

Fonte: 6ª B

- Quantos alunos estão com percentil de IMC 85?
- Qual é o percentil de IMC que predomina na turma?
- Quantos alunos estão com percentil de IMC 5?

**Quadro 8 – Questões formuladas aos alunos**

Fonte: Autora

Como atividade extraclasse, pode-se distribuir aos alunos uma tabela de dupla entrada que ainda não tenha sido construída em sala, para que os mesmos realizem a transnumeração. Ou seja, para que os alunos passem os dados da tabela de dupla entrada, para um gráfico de barras duplas.

Outra proposta pode ser a construção de uma tabela por meio da observação de dados que já tenham sido representados em um gráfico durante a aula, contemplando também a transnumeração.

### 3.6 SEXTA ETAPA

#### EXPLORANDO AS MEDIDAS DE TENDÊNCIA CENTRAL (MTC)

Duração: 02 aulas de 50 minutos cada.

Objetivos:

- Apresentar as MTC;
- Calcular as MTC;
- Interpretar as MTC;
- Estabelecer diferenças e semelhanças entre as MTC.

Conteúdos trabalhados:

- Média aritmética simples;
- Moda;
- Mediana.

Materiais utilizados: lápis, borracha, papel, calculadora e planilha de dados.

Desenvolvimento da atividade:

Os dados coletados com a participação dos alunos também são de suma importância para o estudo das MTC. Durante a aplicação da SE aqui proposta, com a intenção de abordar o conceito de moda como uma MTC, orientou-se aos alunos que observassem as tabelas e gráficos construídos nas etapas anteriores, para responderem as seguintes questões, as quais encontram-se ilustradas no quadro a seguir:

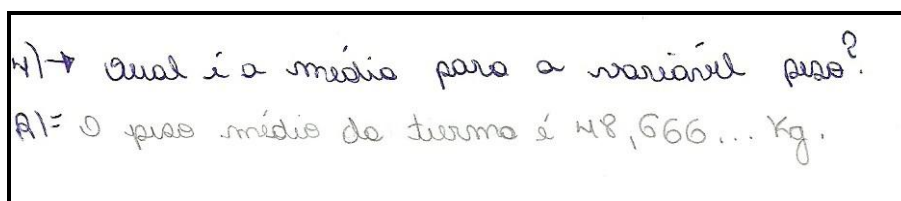
- Em relação à variável idade, qual é o valor que se repete com maior número de vezes?
- Para a variável número de irmãos, qual valor se repete com maior número de frequência?
- Dentre as disciplinas preferidas, qual delas aparece com maior frequência?
- Dos esportes favoritos, qual deles se repete com maior frequência?
- Em relação ao gosto pela Matemática, qual categoria aparece com maior frequência?
- Existe algum valor que se repete para a variável “peso”?
- E para a variável altura?
- Quanto à variável número do calçado, qual valor aparece com maior frequência?

**Quadro 9 – Questões formuladas aos alunos sobre moda**  
**Fonte: Autora**

Assim, o professor pode explicar aos alunos que em Estatística, o valor ou a categoria que se repete com maior frequência é chamada de **moda**. Algumas variáveis podem ter mais de uma moda, nesse caso, elas são chamadas de multimodais. Também pode ocorrer o fato de uma variável não apresentar nenhuma moda (CAZORLA; OLIVEIRA, 2010). Essa MTC é utilizada “quando desejamos obter o valor mais típico de uma amostra” (GITIRANA et al. , 2010, p. 109) ou uma medida rápida de MTC.

Quanto à média aritmética, recomenda-se que o professor inicie uma conversa com os alunos, procurando compreender a concepção que estes trazem a respeito do significado e dos procedimentos para o cálculo dessa MTC. A **média aritmética** é amplamente utilizada na Estatística. Ela tem a função de representar por meio de um único número o valor de uma variável para um conjunto de dados (CAZORLA; OLIVEIRA, 2010). Em outras palavras, a média é “uma medida que auxilia a descrever o grupo” (GITIRANA et al. , 2010, p. 106). Para calcular a média, é preciso somar todos os valores assumidos pela variável e depois dividir pelo número de observações (CAZORLA; OLIVEIRA, 2010).

Na SE proposta, a qual foi utilizada como modelo para este trabalho desenvolveu-se atividades em que era necessário calcular a média da turma para as variáveis: idade, número de irmãos, “peso” e altura, com base nos dados coletados com os alunos disponíveis na planilha de dados. Para facilitar a manipulação dos dados, pode-se distribuir uma planilha simplificada aos alunos contendo os dados referentes às variáveis em questão e uma calculadora. Entende-se que o uso da calculadora ajuda o aluno a realizar o cálculo mais rápido e, assim, ele pode dar mais atenção ao significado envolvido na questão. Para isso, faz-se necessário que o professor dê prioridade à interpretação das questões que envolvem o cálculo da média aritmética, destacando o significado da mesma, como se pode observar na figura a seguir:



4) → Qual é a média para a variável peso?  
R1= O peso médio do turma é 48,566... Kg.

**Figura 15 – Interpretação do resultado da média**  
Fonte: Autora

Para exemplificar o conceito de mediana, o professor pode solicitar, por exemplo, que cinco alunos da turma se coloquem em pé na frente da sala e se posicionem em ordem crescente em relação à sua altura, como na figura a seguir:





**Figura 16 – Exemplificação da mediana para número ímpar de dados**  
**Fonte: Autora**

Nesse exemplo, a altura do aluno que ocupar o 3º lugar, será o valor que representará a mediana para o conjunto de dados tomado. O valor que divide um conjunto de dados (ordenados) em duas partes iguais é denominado **mediana** (CAZORLA; OLIVEIRA, 2010). Com a mediana, “obtemos o ponto que divide ao meio uma amostra” (GITIRANA et al. , 2010, p. 109). Tendo como base o exemplo citado, 50%, ou seja, a metade dos alunos tem altura menor ou igual à daquele que ocupar a 3ª posição; e os outros 50%, têm altura maior ou igual à daquele que ocupar a 3ª posição. O que faz Cazorla e Oliveira (2010) afirmarem que o conceito de mediana é de certa forma intuitiva.

Em seguida, o professor pode solicitar que mais um aluno se posicionasse à frente de forma ordenada junto aos demais, conforme ilustra a figura abaixo:



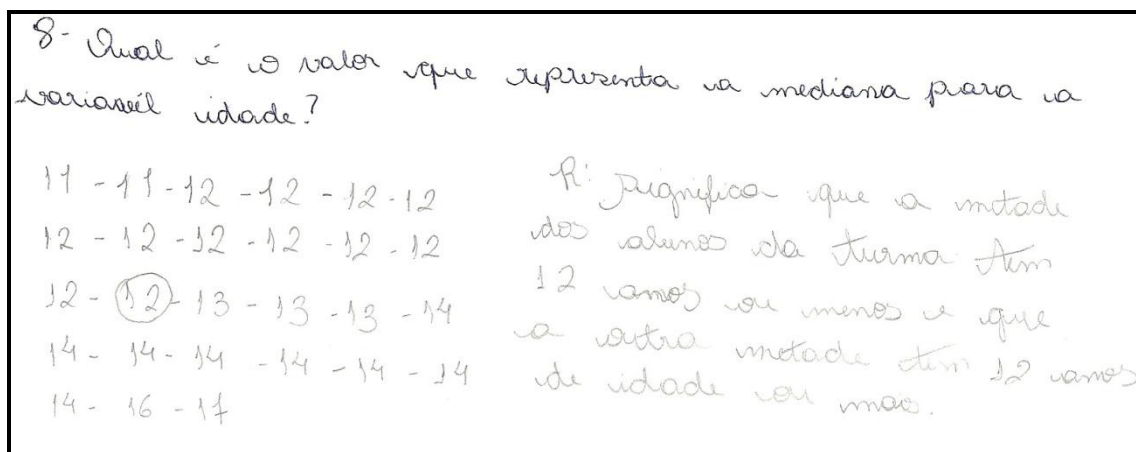
**Figura 17 – Exemplificação da mediana para número par de dados**  
**Fonte: Autora**

Com isso, recomenda-se que o professor faça os seguintes questionamentos aos alunos: Qual altura representa a mediana agora? Qual valor ocupa a posição central?

Então, o professor pode explicar aos alunos que, quando temos um número ímpar de dados, como no exemplo dado anteriormente, onde para a variável altura

havia cinco observações, calcular a mediana é mais simples, pois basta localizar o valor que representa a posição central. Já para calcular a mediana, tendo um número par de observações, deve-se somar os valores centrais e dividir o resultado por dois, sempre com as observações alinhadas em ordem crescente ou decrescente. Neste caso, a mediana é igual a média aritmética dos dois valores centrais.

Como exemplo de atividades que envolvem a mediana, cita-se o trabalho realizado com uma turma de 7º ano do Ensino Fundamental, o qual deu origem a esta SE, em que foi calculada a mediana para as variáveis quantitativas idade, número de irmãos, “peso” e altura, com enfoque para a interpretação das mesmas, como se pode observar na figura seguinte:



**Figura 18 – Interpretação do resultado da mediana**  
**Fonte: Autora**

Para concluir o estudo das MTC, recomenda-se que o professor discuta com os alunos as semelhanças e as diferenças existentes entre essas medidas. Quanto as semelhanças, a moda, a média e a mediana, expressam por meio de um único número, o valor em torno do qual um conjunto de dados tende a concentrar-se. Por isso são chamadas de medidas de tendência central, pois tendem a estar ao centro de um conjunto de dados. Em relação às diferenças, entende-se que a diferença entre a mediana e a média consiste no fato de que a mediana não é afetada por valores discrepantes ou valores extremos. Já, a média é afetada. Considerando-se, por exemplo, a média e a mediana em relação à variável altura, o valor mediano não é afetado pelos valores extremos, mesmo que estes fossem valores bem diferentes. Ao contrário da média, na qual, todos os dados são considerados para o cálculo da

mesma. Também observa-se que a moda é a única das MTC que pode ser determinada quando se trata de variáveis qualitativas. Porém, mesmo considerando essas diferenças entre as MTC, quando trabalha-se com variáveis quantitativas contínuas deve-se dar prioridade para a média aritmética.

❖ **Atenção Professor (a):**

Você pode também realizar uma discussão com os alunos, de modo a analisar se há diferença entre as médias dos meninos e das meninas para as variáveis estudadas. Assim, pode-se pedir que os alunos determinem a média para as mesmas variáveis que já foram analisadas, porém levando em consideração o gênero dos pesquisados.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste trabalho teve como premissa propiciar ao professor de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental uma SE pautada nos pressupostos da contextualização que contempla conteúdos básicos de Estatística previstos no currículo. Foram dadas orientações para o professor desenvolver e/ou adaptar esses conteúdos em sala de aula. Também se intercalou um breve comentário sobre os conteúdos trabalhados, para que o professor tenha respaldo teórico a respeito desses conteúdos, e dessa forma, possa explicá-lo a seus alunos.

Considerando que o conhecimento sobre conteúdos básicos de Estatística vem se tornando fundamental para a vida na sociedade moderna, acredita-se que proporcionar aos alunos dos anos finais do Ensino Fundamental um trabalho voltado a esses conteúdos deva ser uma das prioridades dos professores de Matemática.

Tendo em vista o que foi levantado revisão de literatura, acredita-se que as atividades propostas na SE podem contribuir para o desenvolvimento das competências estatísticas de estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental. Contudo, não será somente com a realização dessas atividades que os educandos estarão aptos a alcançar o nível de letramento estatístico desejado. Para tal, torna-se fundamental a realização de atividades diversas que contemplem a Estatística ao longo dos anos escolares.

Cabe destacar que as atividades propostas na SE foram aplicadas a estudantes do 7º ano. Contudo, considera-se que essas atividades podem ser aplicadas/adaptadas a qualquer turma dos anos finais do Ensino Fundamental. Assim, espera-se que este trabalho possa incentivar os professores a contemplarem a Estatística de maneira significativa em suas aulas.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, Miriam. M. **Ensino e aprendizagem de estatística por meio da modelagem matemática**: uma investigação com o ensino médio. 2008. 193 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro (SP), 2008. Disponível em: <  
[http://www.athena.biblioteca.unesp.br/exlibris/bd/brc/33004137031P7/2008/andrade\\_mm\\_me\\_rcla.pdf](http://www.athena.biblioteca.unesp.br/exlibris/bd/brc/33004137031P7/2008/andrade_mm_me_rcla.pdf)>. Acesso em: 19 jun. 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Ensino Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: ensino fundamental (5ª a 8ª série)/matemática. Brasília (DF): MEC/SEF, 1998a.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília (DF): MEC/SEF, 1998b.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais**: ensino médio. Brasília (DF), 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Guia de livros didáticos**: PNLD 2011: Matemática. Brasília (DF): MEC/SEB, 2010a. Disponível em: <  
[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=12373%3Apnld-e-pnlem-saiba-mais&catid=311%3Apnlem&Itemid=668](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12373%3Apnld-e-pnlem-saiba-mais&catid=311%3Apnlem&Itemid=668)>. Acesso em: 06 jun. 2010.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **POF 2008-2009**: Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro (RJ): Ministério da Saúde, IBGE, Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, 2010b. Disponível em: <  
[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2008\\_2009\\_encaa/pof\\_20082009\\_encaa.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2008_2009_encaa/pof_20082009_encaa.pdf)>. Acesso em: 19 nov. 2010.

CAMPOS, Celso R. **A Educação estatística**: uma investigação acerca dos aspectos relevantes à didática da estatística em cursos de graduação. 2007. 242 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro (SP), 2007. Disponível em <http://xa.yimg.com/kq/groups/16995359/717372563/name/Tese+-+Celso+R.+Campos+-+texto+completo.pdf>>. Acesso em: 26 mar. 2011.

CAMPOS, Celso R.; WODEWOTZKI, Maria L. L.; JACOBINI, Otavio. **Educação estatística: teoria e prática em ambientes de modelagem matemática**. Belo Horizonte (MG): Autêntica, 2011.

CASTRO, Franciana C.; CAZORLA, Irene M. As armadilhas estatísticas e a formação do professor. IN: CONGRESSO DE LEITURA DO MUNDO. 16. , 2007, Campinas (SP), 2007. **Anais...** Disponível em: <[http://alb.com.br/arquivomorto/edicoes\\_anteriores/anais16/sem15dpf/sm15ss08\\_05.pdf](http://alb.com.br/arquivomorto/edicoes_anteriores/anais16/sem15dpf/sm15ss08_05.pdf)>. Acesso em: 10 mai 2010.

CAZORLA, Irene M. **A relação entre a habilidade viso-pictórica e o domínio de conceitos estatísticos na leitura de gráficos**. 2002. 315 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas (SP), 2002. Disponível em: <<http://libdigi.unicamp.br/document/results>>. Acesso em: 10 mai. 2010.

CAZORLA, Irene M. ; CASTRO, Franciana C. O papel da estatística na leitura de mundo: o letramento estatístico. **Publicatio UEPG**: Ciências Humanas, Ciências Sociais Aplicadas, Linguística, Letras e Artes, Ponta Grossa (PR), v. 16, n. 1, p. 45-53, jun. 2008. Disponível em: <<http://www.revistas2.uepg.br/index.php/humanas/article/view/617/605>>. Acesso em: 20 jun. 2010.

CAZORLA, Irene ; OLIVEIRA, Marcelo. S. Para saber mais. In: CAZORLA, Irene.; SANTANA, Eurivalda. (Orgs.) **Do tratamento da informação ao letramento estatístico**. Itabuna (BA): Via Litterarum, 2010.

CAZORLA, Irene; SANTANA, Eurivalda R.S. **Tratamento da informação para o ensino fundamental e médio**. 2. ed. Itabuna (BA): Via Litterarum, 2009.

CAZORLA, Irene ; UTSUMI, Miriam. C. Reflexões sobre o ensino da estatística na educação básica. In: CAZORLA, Irene; SANTANA, Eurivalda. (Orgs.) **Do tratamento da informação ao letramento estatístico**. Itabuna (BA): Via Litterarum, 2010.

COUTINHO, Cileda Q. S. ; SILVA, Maria. J. F. ; ALMOULOU, Sadoo A. Desenvolvimento do pensamento estatístico e sua articulação com a mobilização de registros de representação semiótica. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 24, n. 39, p. 495-514, ago. 2011. Disponível em: <<http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/5105>>. Acesso em: 13 jan. 2012.

CRESPO, Antonio A. **Estatística fácil**. 17. ed. São Paulo (SP): Saraiva, 2002.

CURCIO Frances R. Comprehension of mathematical relationship expressed in graphs. **Journal for Research in Mathematics Education**, v. 18, n. 5, p. 382-393, 1987. Disponível em:

<<http://www.jstor.org/discover/10.2307/749086?uid=3737664&uid=2129&uid=2&uid=70&uid=4&sid=56313684383>>. Acesso em: 17 jul. 2012.

GITIRANA, Verônica; et al. Média aritmética no ensino fundamental. In: LOPES, Celi E. ; COUTINHO, Cileda de Q. e S. ; ALMOULOU, Sadoo A. (Orgs.) **Estudos e reflexões em educação estatística**. Campinas (SP): Mercado de Letras, 2010.

GUIMARÃES, Gilda; et al. A educação estatística na educação infantil e nos anos iniciais. **Revista Zetetiké**, Campinas (SP), v. 17, n. 32, dez. 2009. Disponível em: <<http://www.fe.unicamp.br/zetetike/viewarticle.php?id=334>>. Acesso em 10 nov. 2011.

JACOBINI, Otavio; et al. Temas contemporâneos nas aulas de estatística: um caminho para combinar aprendizagem e reflexões políticas. In: LOPES, Celi E. ; COUTINHO, Cileda de Q. e S. ; ALMOULOU, Sadoo A. (Orgs.) **Estudos e reflexões em educação estatística**. Campinas (SP): Mercado de Letras, 2010.

KATAOKA, Verônica Y. ; HERNANDEZ, Hugo. Sequência de ensino 1: perfil da turma. In: CAZORLA, Irene; SANTANA, Eurivalda (Orgs.) **Do tratamento da Informação ao letramento estatístico**. Itabuna (BA): Via Litterarum, 2010.

LOPES, Celi A. E. **A probabilidade e a estatística no ensino fundamental**: uma análise curricular. 1998. 139 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas (SP), 1998. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000133638>>. Acesso em: 30 abr. 2010.

LOPES, Celi A. E. **O conhecimento profissional dos professores e suas relações com estatística e probabilidade na educação infantil**. 2003. 281 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas (SP), 2003. Disponível em: <[http://biblioteca.universia.net/html\\_bura/ficha/params/title/conhecimento-profissional-dos-professores-suas-rela%C3%A7%C3%B5es-com-estatistica-probabilidade-na/id/3260327.html](http://biblioteca.universia.net/html_bura/ficha/params/title/conhecimento-profissional-dos-professores-suas-rela%C3%A7%C3%B5es-com-estatistica-probabilidade-na/id/3260327.html)>. Acesso em: 26 mar. 2011.

LOPES, Celi E. O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores. **Cad. Cedes**, Campinas (SP), v. 28, n. 74, p. 57-73, jan. 2008. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/ccedes/v28n74/v28n74a05.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2010.

LOPES, Celi E. A educação estatística no currículo de matemática: um ensaio teórico. IN: REUNIÃO ANUAL DA ANPED. 33., 2010, Caxambu (MG). **Anais...** Disponível em: <http://www.anped.org.br/33encontro/app/webroot/files/file/Trabalhos%20em%20PDF/GT19-6836--Int.pdf>>. Acesso em 10 out. 2011.

MANECHINE, Selma R. S. et al. A inserção de conceitos científicos no cotidiano escolar. **Ensaio- Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 8, n. 1, p. 39-48, jul. 2006. Disponível em: < <http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/viewFile/105/156>>. Acesso em: 18 jul. 2012.

MEGID, Maria A. B. A. **Professores e alunos construindo saberes e significados em um projeto de estatística para 6ª Série**: estudo de duas experiências em escola pública e particular. 2002. 215 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas (SP), 2002. Disponível em: < [http://biblioteca.universia.net/html\\_bura/ficha/params/id/10086355.html](http://biblioteca.universia.net/html_bura/ficha/params/id/10086355.html)>. Acesso em 15 nov. 2010.

MINAS GERAIS. Secretaria De Estado De Saúde De Minas Gerais. **Atenção à saúde do adolescente**: saúde em casa. Belo Horizonte (MG), 2006. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2008\\_2009\\_encaa/pof\\_20082009\\_encaa.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2008_2009_encaa/pof_20082009_encaa.pdf)>. Acesso em: 30 mai. 2011.

PAIS, Luiz C. **Didática da matemática**: uma análise da influência francesa . 2. ed. Belo Horizonte (MG): Autêntica, 2002.

PAIS, Luiz C. Transposição didática. In: MACHADO, S. A. (Org.) **Educação matemática**: uma (nova) introdução. 3. ed. São Paulo (SP): EDUC, 2010.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica**: Matemática. Paraná: SEED/DEB, 2008.



SANTANA, Raul M. Categorización de la comprensión de gráficas estadísticas en estudiantes de secundaria (12-15). **Revista Electrónica De Investigación En Educación En Ciencias**. v. 2, n. 2, p. 29-38, Buenos Aires (Argentina), dez. 2007. Disponível em: < <http://www.scielo.org.ar/pdf/reiec/v2n2/v2n2a04.pdf>>. Acesso em: 11 set. 2012.

SILVA, Cláudia B. **Pensamento estatístico e raciocínio sobre variação**: um estudo com professores de matemática. 2007. 354. f. Tese (Doutorado em Educação) –Pontifícia Universidade Católica, São Paulo (SP), 2007. Disponível em < [http://www.pucsp.br/pos/edmat/do/SILVA\\_claudia\\_borim.html](http://www.pucsp.br/pos/edmat/do/SILVA_claudia_borim.html)>. Acesso em: 26 mar. 2011.

TRIOLA, Mario F. **Introdução à estatística**. 7. ed. Rio de Janeiro (RJ): LTC, 1998.

VASCONCELOS, Maria B. F. **A contextualização e o ensino de matemática**: um estudo de caso. 2008. 113 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa (PB), 2008. Disponível em: < [http://www.ce.ufpb.br/ppge/index.php?option=com\\_content&task=view&id=170&Itemid=52](http://www.ce.ufpb.br/ppge/index.php?option=com_content&task=view&id=170&Itemid=52)>. Acesso em: 18 jul. 2012.

VENDRAMINI, Claudete M. M. ; CAZORLA, Irene M. ; SILVA, Cláudia B. Normas para a apresentação de informações estatísticas no estilo editorial. In: SABADINI, Aparecida Z. P.; SAMPAIO, Maria I. C. ; KOLLER, Sílvia H. (Orgs.) **Publicar em psicologia**: um enfoque para a revista científica. São Paulo (SP): Associação Brasileira de Editores Científicos de Psicologia / Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo, 2009. Disponível em: < <http://pt.scribd.com/doc/31166394/Publicar-em-Psicologia-Um-Enfoque-para-a-Revista-Cientifica>>. Acesso em: 11 set. 2012.