

## A Estatística nos Anos Finais do Ensino Fundamental: contribuições de uma sequência de ensino contextualizada

DANIELI WALICHINSKI<sup>1</sup> e GUATAÇARA DOS SANTOS JUNIOR<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Secretaria Estadual de Educação do Estado do Paraná [dani.walichinski@gmail.com](mailto:dani.walichinski@gmail.com)

<sup>2</sup> Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Ponta Grossa [guata39@gmail.com](mailto:guata39@gmail.com)

**Resumo.** O presente trabalho teve como objetivo analisar as contribuições que uma sequência de ensino pautada nos pressupostos da contextualização pode trazer para o ensino de Estatística nos anos finais do Ensino Fundamental. Com a intenção de alcançar o objetivo proposto, foi desenvolvida uma pesquisa em uma turma de alunos do 7º ano do Ensino Fundamental de um colégio público estadual do município de Ponta Grossa, Paraná. Para tal, foi trabalhada uma sequência de ensino direcionada a conteúdos básicos de Estatística. Os resultados foram analisados sob a perspectiva da pesquisa qualitativa. Verificou-se durante o trabalho com a sequência de ensino, um maior interesse e motivação dos alunos para as aulas. Os resultados da análise do desempenho dos alunos durante o trabalho com a sequência de ensino mostraram que essa contribuiu para que houvesse um ganho significativo quanto à aquisição de conteúdos básicos de Estatística por parte dos educandos, bem como, contribuiu para o desenvolvimento das competências estatísticas por parte dos mesmos.

**Abstract.** The present study aimed to examine the contributions that a sequence of teaching based on assumptions of contextualization can bring to the teaching of Statistics in the final years of basic school. With the intention of achieving the proposed goal, a survey was developed in a group of students from 7º year of basic school to a State public College of the city of Ponta Grossa, Paraná. For such, a directed sequence of teaching was worked the basic contents of Statistics. The results had been analyzed under the perspective of the qualitative research. It was verified during the work with the sequence of teaching, a bigger interest and motivation of the students for the lessons. The results of the analysis of the performance of the students during the work with the sequence of teaching had shown that this contributed so that had a significant profit how much to the acquisition of basic contents of Statistics on the part of the students, as well as, it contributes for the development of the statistical skills on the part of the same ones.

**Palavras-chave:** Estatística, Ensino Fundamental, Contextualização.

**Keywords:** Statistics, Basic School, Contextualization.

### Introdução

Reconhecida a importância do conhecimento estatístico nas últimas décadas para a formação plena do cidadão, os conteúdos de Estatística foram incluídos em currículos oficiais para a disciplina de Matemática de diversos países. Dentre esses países, destacam-se a Itália e a França no ano de 1985, Estados Unidos da América em 1988, Japão em 1989, Espanha e Portugal em 1991 e a Inglaterra no ano de 1995 (LOPES, 1998).

No Brasil ao final da década de noventa do século XX, a Estatística foi inserida nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) em um bloco de conteúdos chamado Tratamento da Informação, com destaque para a relevância de sua utilização na sociedade moderna.

Costa e Nacarato (2011) observam que no Brasil, além dos conteúdos de Estatística terem sido introduzidos tardiamente, se comparado a outros países, tal inserção aconteceu sem que houvesse uma formação prévia dos educadores para trabalhar com tais conteúdos na Educação Básica. Também Guimarães et al. (2009) ressaltam que por ser recente a inclusão da Estatística nos PCN, muitos dos professores não tiveram uma formação sistematizada em relação à Educação Estatística e assim, não percebem a necessidade da inclusão desses conteúdos em suas aulas.

De acordo com Kataoka et al. (2011) uma das maiores dificuldades em relação ao desenvolvimento da Estatística no Ensino Fundamental é que os professores não tiveram, em sua formação, uma discussão a respeito de questões relacionadas à didática da Estatística. Tais autores afirmam que por essa razão, muitas vezes os professores apresentam os conteúdos de Estatística de forma descontextualizada, dando prioridade ao uso excessivo de fórmulas.

Nesse sentido, Pagan (2010) acredita que se faz necessário promover uma reflexão com os professores do Ensino Fundamental sobre o que é Educação Estatística e o papel dessa na sociedade como ferramenta de inclusão social. Essa autora sugere ainda que sejam criadas situações de ensino que abordem esse tema, para que sejam aplicadas a professores do Ensino Fundamental, em cursos de formação continuada, com a intenção de que estes se sintam mais preparados e motivados a [trabalharem](#) Estatística com seus alunos.

Com base na própria experiência, e também se levando em conta a literatura existente, é possível perceber que os conteúdos específicos de Estatística, salvo exceções, não são ministrados com a devida importância que se deveria dar aos mesmos. Percebe-se que em muitos casos, dá-se prioridade ao cálculo propriamente dito ao invés da efetiva compreensão do significado do mesmo. Também se observa que geralmente os conteúdos de Estatística são programados para serem trabalhados no final do ano letivo e, assim como Lopes (2010b), acredita-se que a Estatística nem sempre é trabalhada com os estudantes, seja por falta de tempo ou até mesmo por falta de convicção por parte dos professores.

Diante de tais perspectivas, a pesquisadora Lopes (2010a) destaca que a implementação da Estatística nas aulas de Matemática é um desafio. Para Lopes (2010b) é emergente a necessidade de se investir em pesquisas sobre o ensino da

Estatística na Educação Básica. Assim, com a intenção de contribuir com as discussões referentes à Estatística na Educação Básica, o objetivo deste trabalho é analisar as contribuições que uma sequência<sup>1</sup> de ensino (SE) pautada nos pressupostos da contextualização pode trazer para o ensino e aprendizagem da Estatística nos anos finais do Ensino Fundamental.

### **A Estatística nos anos finais do Ensino Fundamental segundo orientações dos PCN**

Para o trabalho em sala de aula com a Estatística, os PCN (BRASIL, 1998) evidenciam que não se pretende o desenvolvimento de um trabalho com base na definição de termos ou de fórmulas estatísticas. Acredita-se que seja necessário privilegiar situações que demandem a construção de significados, visando uma melhor compreensão dos conceitos envolvidos.

Conteúdos como os de Estatística possibilitam o desenvolvimento de formas específicas de pensamento e raciocínio (BRASIL, 1998), em que o aluno é levado a resolver situações em que se faz necessário coletar, organizar e apresentar dados, além de interpretar amostras e resultados, bem como, comunicar esses resultados por meio da linguagem estatística.

Para os 6º e 7º anos, segundo os PCN (BRASIL, 1998) o ensino no que diz respeito ao bloco Tratamento da Informação, visa o desenvolvimento do raciocínio combinatório, estatístico e probabilístico. Da mesma forma, para os 8º e 9º anos, o objetivo é o desenvolvimento do raciocínio estatístico e probabilístico. Observa-se que é dado ênfase ao desenvolvimento dos raciocínios estatístico e probabilístico.

De acordo os PCN (BRASIL, 1998), por meio da exploração de determinadas situações de aprendizagem propostas aos alunos é que tais objetivos são alcançados. São elencadas no quadro 1 situações propostas com o objetivo de desenvolver o raciocínio estatístico:

---

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

6° e 7° anos	8° e 9° anos
Coletar, organizar e analisar informações.	Construir tabelas de frequência.
Construir e interpretar gráficos e tabelas.	Representar graficamente dados estatísticos.
Formular argumentos convincentes, tendo por base a análise de dados.	Elaborar conclusões a partir da leitura, análise e interpretação de informações apresentadas em gráficos e tabelas.

Quadro 1 – Situações de aprendizagem  
 Fonte: Adaptado dos PCN (BRASIL, 1998)

Nota-se que atividades que envolvem as medidas de tendência central não são mencionadas nas situações de aprendizagem propostas aos alunos. Porém, é feita referência às mesmas na discussão dos conteúdos selecionados para cada bloco, conforme se pode observar:

Com relação à Estatística, a finalidade é fazer com que o aluno venha a construir procedimentos para coletar, organizar, comunicar dados, utilizando tabelas, gráficos e representações que aparecem freqüentemente em seu dia-a-dia. Além disso, calcular algumas medidas estatísticas como média, mediana e moda com o objetivo de fornecer novos elementos para interpretar dados estatísticos (BRASIL, 1998, p. 52).

Tratando sobre os PCN, Lopes (1998, p. 112) considera que “[...] os Parâmetros deveriam ter posto em maior evidência as questões relativas ao ensino da Probabilidade e da Estatística [...]”, justificando que esses temas nunca foram antes abordados em propostas curriculares brasileiras. Considera-se que os PCN poderiam ter melhor discutido a respeito das competências estatísticas a serem desenvolvidas quando abordado o tema Estatística.

### **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.

### **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, 2010b).

O letramento estatístico se refere à capacidade 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 et al., 2011, p. 44).

Para se considerar que uma pessoa seja letrada estatisticamente, ela deverá ser capaz de 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 et al. (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 et al., 2011, p. 117-118).

Campos et al. (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 capacidade 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.

Acredita-se que para se formar indivíduos letrados estatisticamente seja necessário promover em sala de aula o desenvolvimento das competências de raciocínio

e pensamento estatísticos desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, além de se contribuir para o desenvolvimento do espírito crítico do aluno.

### **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 et al. (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.

## **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 et al. (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.

Coutinho et al. (2011, p. 500) observam que 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, por exemplo, 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 et al. (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 et al. (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. Nessa perspectiva de trabalho, acredita-se que seja possível contribuir para o desenvolvimento do pensamento estatístico.

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).

Com base no exposto, entende-se por pensamento estatístico, como sendo a capacidade 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.

Acredita-se que quanto mais seja desenvolvido o raciocínio estatístico de um indivíduo, maiores condições ele terá de desenvolver o pensamento estatístico e, por sua vez, o letramento estatístico. Pois antes de fazer uma leitura crítica de uma informação estatística (letramento estatístico), a pessoa deve ser capaz de compreender todas as informações disponíveis (raciocínio estatístico), tirando assim uma conclusão a respeito de tudo o que está envolvido nessa informação (pensamento estatístico).

Por outro lado, quanto mais seja desenvolvida a postura crítica do indivíduo diante de uma informação estatística, maiores condições ele terá de raciocinar e pensar estatisticamente. A figura 1 representa-se uma ilustração dessas ideias:

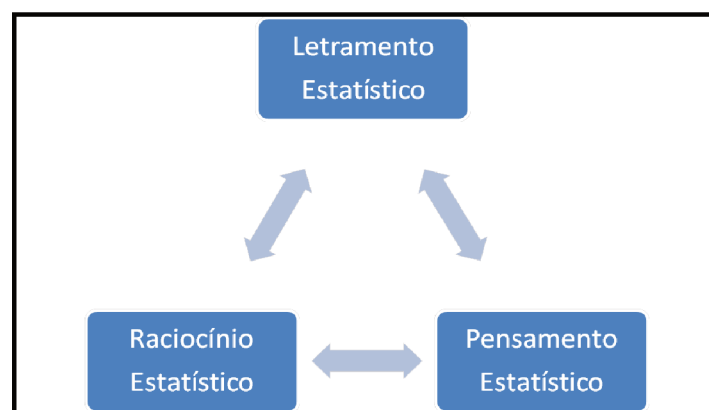


Figura 1 – Relação entre raciocínio, pensamento e letramento estatísticos  
Fonte: Adaptado de Silva (2007)

Contudo, conforme já destacado, tais competências não se desenvolvem espontaneamente ao indivíduo, nem tampouco, é possível ensiná-las de modo direto aos

estudantes. Com isso, o papel do professor é fundamental no sentido de aplicar situações que contribuam para o desenvolvimento das competências estatísticas dos alunos ao longo dos anos de escolaridade.

Segundo os PCN, quando trabalhado com os conteúdos de Estatística, para que ocorra o desenvolvimento de formas específicas de pensamento e raciocínio, é fundamental que o aluno seja levado a resolver situações em que se faz necessário coletar, organizar e apresentar dados, além de interpretar amostras e resultados, bem como, comunicar esses resultados por meio da linguagem estatística (BRASIL, 1998). Acredita-se que o desenvolvimento de tais situações de aprendizagem possa se tornar mais significativo se pautado nos pressupostos da contextualização.

### **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, 2010). Também Sadovsky (2007, p. 89) observa que no círculo da Educação Matemática, sustenta-se a necessidade de situar “[...] sempre que possível, a fonte de sentido nos contextos extramatemáticos, pois são eles que realmente possibilitam ao aluno compreender o funcionamento dos conceitos. [...]”.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM) pregam a necessidade de tratar os conteúdos curriculares de maneira contextualizada, de modo a aproveitar as relações entre conteúdos e contextos, com a finalidade de atribuir significado ao que é ensinado (BRASIL, 1999). 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).

Tufano (2001) compreende a contextualização de uma situação de ensino, como sendo uma ação premeditada, que visa encadear ideias, de modo a criar um ambiente favorável, amigável e acolhedor para a construção do conhecimento.

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 afirmação de Pinheiro (2005, p. 109) observa-se a necessidade de se aproximar os conteúdos curriculares com a vida fora da sala de aula:

A contextualização, como princípio da organização curricular, aproxima os conteúdos escolares da vida cotidiana do aluno – aproximando escola da vida em sociedade. Ela se faz necessária, uma vez que, comumente na escola os conteúdos curriculares são repassados aos alunos de forma abstrata e formulados em graus crescentes de generalizações, o que faz com que o aluno tenha dificuldades em aplicá-los em situações concretas. Somente algumas vezes esses conteúdos são aprendidos de forma satisfatória.

Acredita-se que essa aproximação pode possibilitar um maior envolvimento e interesse por parte do aluno em relação ao conteúdo estudado. Mello (2005) também considera que o conhecimento terá mais significado para o aluno na medida em que o conhecimento formal estiver mais próximo dos contextos presentes em sua vida e no mundo no qual ele interage.

Nesse sentido, Ramos (2004) entende que o confronto com situações concretas visa estimular a atividade intelectual em direção à construção de conceitos, uma vez que esse processo depende não apenas do esforço individual, mas também do contexto em que o indivíduo está inserido.

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.

Contudo, Pais (2010), reforça 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.

Por sua vez, 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 (DCE), 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, 2010, 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 pode 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.

### **Encaminhamento metodológico**

Os sujeitos da pesquisa foram 27 alunos de uma turma de 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública estadual do município de Ponta Grossa, Estado do Paraná. Esta pesquisa se caracteriza por aplicada, descritiva e, qualitativa com análise interpretativa.

O conjunto de dados coletados na pesquisa compõe-se de anotações feitas pela pesquisadora, atividades escritas realizadas pelos alunos, fotografias e gravações em áudio.

Para a realização da pesquisa, aplicou-se uma SE pautada nos pressupostos da contextualização, que teve por objetivo trabalhar com os conteúdos de representação tabular e gráfica e, com as medidas de tendência central (moda, média aritmética e mediana) por meio da utilização de dados reais coletados com a participação dos alunos.

A aplicação da SE envolveu quatro etapas. Essas foram desenvolvidas em sala de aula, nos horários das aulas de Matemática, sendo necessárias sete aulas de cinquenta minutos cada. As etapas foram as seguintes:

1ª Etapa: Coletando Dados;

2ª Etapa: Representando os Dados Coletados em Tabelas;

3ª Etapa: Representando os Dados Coletados em Gráficos;

4ª Etapa: Explorando as Medidas de Tendência Central.

Durante a aplicação da SE foram analisadas as atitudes dos alunos, as quais envolvem predisposição, interesse, motivação, perseverança na busca de soluções e valorização do trabalho coletivo (BRASIL, 1998), componentes fundamentais no processo de ensino e aprendizagem. Também foi possível verificar o conhecimento estatístico dos alunos e suas dificuldades em relação ao assunto. Conforme afirma Chizzotti (2008), numa pesquisa qualitativa, o pesquisador adota multimétodos de investigação para estudar certo fenômeno, de modo a encontrar o sentido desse fenômeno e interpretar os seus significados, traduzindo em um texto, zelosamente escrito, com perspicácia, os significados do seu objeto de investigação.

### **Trabalhando em sala de aula com uma sequência de ensino contextualizada**

Conforme já descrito, entende-se por sequência de ensino, atividades em que o professor conduz todas as etapas em conjunto com os alunos (CAZORLA e UTSUMI, 2010). A seguir será descrito sobre cada uma das etapas que compõe a SE proposta neste trabalho:

#### **1ª Etapa: Coletando dados**

Na primeira etapa da SE, propôs-se aos alunos, a realização de uma pesquisa na própria turma, com o intuito de verificar algumas características da turma como um todo. A proposta foi aceita pelos mesmos com entusiasmo. A intenção de se desenvolver a coleta de dados na turma consiste no fato de se utilizar esses dados para trabalhar com os conteúdos de Estatística previstos no currículo.

Considera-se que o trabalho com a Estatística 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. Assim como Mello (2005), acredita-se que o conhecimento terá mais significado para o aluno na medida em que o conhecimento escolar estiver mais próximo dos contextos presentes em sua vida e no mundo no qual ele interage.

Decidiu-se com os alunos que as características a serem pesquisadas seriam: gênero (masculino e feminino), idade (em anos completos), número de irmãos, disciplina preferida, gosto pela Matemática (muito, regular, pouco, não), esporte favorito, massa (kg), altura (m), número do calçado e Índice de Massa Corporal (IMC). Conforme recomendações dadas nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998), ao se trabalhar com conteúdos referentes à Estatística, algumas questões podem servir de contexto, dentre elas, o acompanhamento do próprio desenvolvimento físico (altura, peso, musculatura).

No quadro 2 pode-se observar o modelo da planilha em que os dados foram coletados:

Aluno	Gênero	Idade	Número de irmãos	Disciplina preferida	Gosto pela Matemática	Esporte favorito	Massa (kg)	Altura (m)	Número do calçado	IMC
A 1										
A 2										
.										
.										
.										
A 27										

Quadro 2 – Planilha de dados

Para preservar o anonimato, não se colocou o nome dos alunos na planilha. Desse modo, cada um escolheu uma linha qualquer para representar seus dados.

Com a realização dessa atividade, pode-se dizer que os estudantes participaram de um processo de coleta de dados, atividade essa recomendada tanto pelos PCN (BRASIL, 1998), quanto pelas DCE (PARANÁ, 2008). Pôde-se observar que o preenchimento da planilha de dados pelos alunos gerou grande motivação na turma. Assim como Vasconcelos (2008), acredita-se que a contextualização atua como ação motivadora da aprendizagem.

A coleta de dados despertou também a curiosidade dos alunos quanto aos possíveis resultados, uma vez que os mesmos conversavam entre si, perguntando o que o colega havia marcado na planilha e até mesmo levantavam hipóteses acerca dos resultados, mostrando assim, interesse pela inferência estatística.

Para Lopes (2008) uma questão importante na formação estatística dos estudantes diz respeito à percepção da necessidade de descrever populações, com base no levantamento de dados, observando-se tendências e características. Outro ponto importante para essa formação trata-se da conscientização dos dados (RUMSEY 2002 apud CAZORLA e UTSUMI, 2010), o qual se acredita ter sido possível desenvolver durante o processo da coleta de dados na turma.

Ao desenvolver a coleta de dados com os alunos, acredita-se que foi possível criar, conforme destaca Tufano (2001), um ambiente favorável, amigável e acolhedor para a construção do conhecimento. Considera-se a coleta de dados como uma ação premeditada para associar o conteúdo que se pretende ensinar a situações reais.

## **2ª Etapa: Representando os dados coletados em tabelas**

Ao dar início à segunda etapa do trabalho em sala de aula com a SE, percebeu-se que os alunos estavam bastante curiosos para ver a planilha já preenchida, pois se tratava de uma atividade diferente da convencional. Acredita-se que pela forma em que foi dado início ao trabalho em sala de aula com a coleta de dados, foi possível promover a motivação do educando para o aprendizado.

Assim, com base na observação da planilha de dados já preenchida, foi possível estabelecer um diálogo entre a professora-pesquisadora e os sujeitos da pesquisa, na busca de uma melhor forma para representar os dados, na qual fosse possível agrupar os dados comuns para que as características da turma fossem mais facilmente observadas. A maioria dos alunos propôs a representação gráfica. Apenas uma aluna lembrou-se da representação tabular. Com isso, nota-se que os alunos estão mais acostumados a trabalhar com gráficos do que com tabelas.

Percebeu-se a atenção e o interesse por parte dos alunos quando se comentou sobre a utilidade das tabelas, a maneira como devem ser apresentadas e quais os elementos essenciais que devem compor uma tabela. Nota-se com isso, a importância da



apresentação do conteúdo para o aluno por meio de um contexto que seja significativo para ele, conforme destaca Pais (2002).

A primeira variável analisada com a turma foi a variável qualitativa nominal esporte favorito. Pediu-se para que os alunos formulassem uma hipótese de qual esporte seria o favorito na turma. Então, os alunos escolheram como hipótese o futebol. Em seguida, os alunos identificavam as modalidades de esporte nomeadas na planilha, enquanto a professora – pesquisadora as escrevia no quadro de giz para facilitar a contagem. Terminada a contagem, alguns alunos se surpreenderam, pois a hipótese não foi confirmada.

Primeiramente os alunos foram orientados para a construção de uma tabela simples no ambiente papel e lápis<sup>2</sup>. Apesar de constantemente a professora lembrar que tabela é diferente de quadro, alguns alunos ainda construíram sua tabela na forma de quadro. Com isso, percebeu-se a influência dos livros didáticos, que geralmente não omitem as linhas, formando assim, quadros e não tabelas.

Ainda em relação à variável qualitativa nominal esporte favorito discutiu-se com os estudantes que a tabela construída representava a preferência dos meninos juntamente com a das meninas, levantando-se a questão: como ficariam distribuídos os dados distinguindo-se o gênero dos pesquisados? Novamente a turma formulou sua hipótese, uma para a preferência dos meninos e outra para a preferência das meninas. Em seguida foi realizada a contagem e confrontada a hipótese com o resultado para ambos os gêneros. Depois foi construída uma tabela de dupla entrada para representar essa nova situação, como se pode ver na figura 2:

---

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

Tabela 2 - Esporte favorito das meninas e dos meninos pesquisados.

Esporte preferido	nº de alunos por gênero	
	Feminino	masculino
Vôlei	8	3
Basquete	0	6
Futsal	1	2
Futebol	0	4
Jiu jitsu	1	1
ciclismo	10	17
Total:		

Fonte: G<sup>o</sup> B.

Figura 2 – Atividade realizada por aluno

Considera-se que por meio da realização desse tipo de atividade, os alunos podem desenvolver de forma gradual as competências tanto de raciocínio quanto de pensamento estatísticos, uma vez que se buscou fazer com que os alunos compreendessem o problema (verificar qual o esporte favorito da turma), formulassem hipóteses, representassem e analisassem os dados, tirassem uma conclusão e ainda partissem para um novo ciclo investigativo (verificar qual o esporte favorito da turma considerando-se o gênero dos alunos). Ainda segundo Conti e Carvalho (2011), a procura por desenvolver atividades direcionadas a representação tabular, de modo que o material bruto seja produzido com os alunos, pode caminhar para o desenvolvimento do letramento estatístico dos alunos.

Durante a realização da segunda etapa também foi construída uma tabela simples e outra de dupla entrada para a variável disciplina preferida. Dessa vez, os alunos já observaram de início que se poderia construir uma tabela com os dados no contexto univariado e outra no contexto bivariado. Observa-se com isso, o desenvolvimento do pensamento estatístico desses alunos.

Verificou-se com as construções de tabelas para as variáveis disciplina preferida e gosto pela Matemática, que a maioria dos alunos já haviam adquirido autonomia para construírem sozinhos outras tabelas, pois davam sequência as suas construções enquanto a professora-pesquisadora percorria a classe. Assim, percebe-se

que ocorreu a aquisição do conhecimento estatístico por parte desses alunos, servindo o contexto como ponto de partida para a sistematização desse conhecimento.

Para que os alunos pudessem ter contato com diferentes tipos de tabelas, trabalhou-se também com tabelas de distribuição de frequência (TDF). A figura 3 ilustra uma TDF construída durante a aplicação da SE:

Gênero	nº de alunos	%
Feminino	10	37,04
Masculino	14	62,96
total	24	100

Série: 6<sup>ª</sup> B

Figura 3 – Atividade realizada por aluno

Durante a realização dessa etapa observou-se tanto nos momentos de discussões, quanto nos momentos de construções das tabelas a atenção, o entusiasmo e a disposição dos alunos. Ficavam todos curiosos para verificar os resultados da pesquisa. Isto está de acordo com Viali e Sebastiani (2010), que dizem que o trabalho com dados reais possibilita motivar os alunos e ensiná-los, sem necessariamente, fazer uso de exemplos que têm pouquíssima relação com seu cotidiano. Observa-se assim, a importância do contexto para o ensino de conteúdos estatísticos.

Nessa etapa, os alunos puderam formular hipóteses, comparar as mesmas com os resultados obtidos, representar os dados coletados por meio de diferentes tabelas, perceber a necessidade de se representar os dados em diferentes contextos (univariado e bivariado), discutir resultados. Ou seja, pode-se dizer que os alunos participaram de forma ativa em um processo de tratamento de dados, favorecendo assim, o desenvolvimento das competências de raciocínio, pensamento e letramento estatísticos. Além disso, os estudantes puderam re (estruturar) seu conhecimento sobre a

representação tabular, de maneira prazerosa, conforme se percebeu devido à interação entre esses e a professora-pesquisadora.

### 3ª Etapa: Representando os dados coletados em gráficos

Nessa etapa, novamente os dados coletados com os alunos serviram de contexto para a apresentação do conteúdo estatístico. Com a finalidade de se trabalhar com diferentes tipos de representações gráficas, durante a aplicação da SE foi trabalhado com a leitura, interpretação e construção de diversos tipos de gráficos, sempre identificando-se a natureza das variáveis em questão.

Discutiu-se com os alunos a utilidade dos gráficos, o modo como devem ser apresentados e os elementos considerados essenciais em um gráfico. O primeiro gráfico construído foi um pictograma com escala unitária para a variável número do calçado. Os estudantes afirmaram que não conheciam esse tipo de gráfico.

Os alunos também foram orientados a construírem outro pictograma, por meio da observação dos dados representados em uma tabela feita na etapa anterior, realizando assim a transnumeração. Atividade essa considerada necessária para o desenvolvimento das competências estatísticas. O pictograma pode ser observado na figura a seguir:

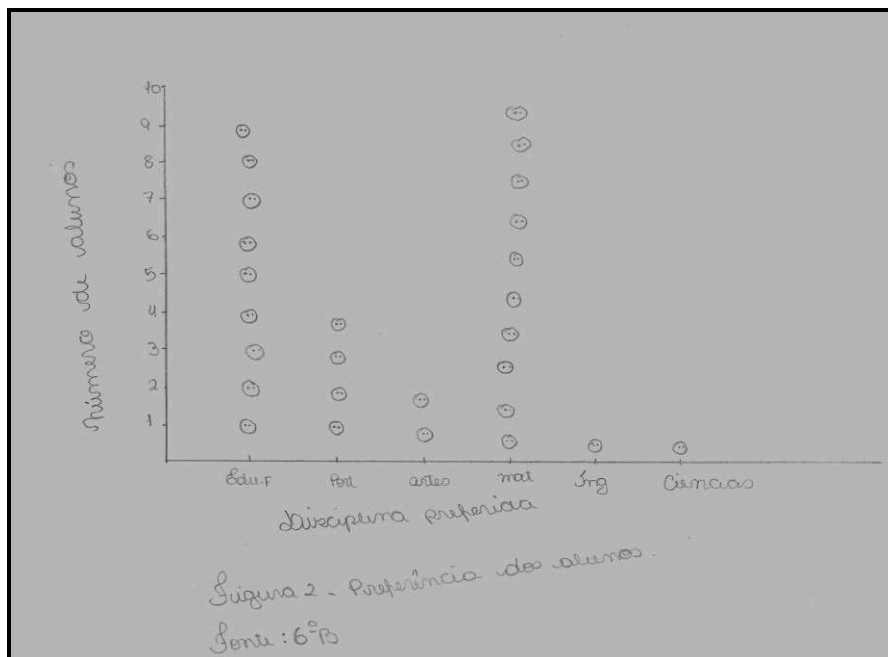


Figura 4 – Atividade realizada por aluno

Para a construção dos pictogramas com base na transnumeração não foi necessária a intervenção direta da professora, pois os estudantes mostraram-se bastante seguros para construírem sozinhos os pictogramas, afirmando: “*é muito fácil, professora*”. Pode-se dizer com isso, que percebeu-se um avanço quanto ao desenvolvimento do raciocínio estatístico por parte dos educandos. Conforme afirma Silva (2007), para que os alunos desenvolvam um raciocínio estatístico mais avançado, o professor deve proporcionar condições para que estes mudem os modos de representação dos dados, por exemplo.

Para facilitar a construção dos gráficos de barras, foi utilizado papel quadriculado. O primeiro gráfico de barras construído foi para a variável gosto pela Matemática. Para essa variável já havia sido construída uma tabela simples na etapa anterior. Assim, solicitou-se aos alunos que observassem a tabela já construída anteriormente e que a partir dos dados nela representados, construíssem um gráfico de barras simples. Assim como Coutinho et al. (2011) entende-se que para o desenvolvimento do pensamento estatístico, faz-se necessário o indivíduo transitar por diferentes registros de representações. Com isso, considera-se que as atividades desenvolvidas que envolveram a transnumeração, contribuem também para o desenvolvimento do pensamento estatístico dos educandos.

Como o gráfico de barras simples é um dos mais conhecidos dos alunos, eles não tiveram dificuldade em fazer essa construção. Porém, eram pouquíssimos os alunos que lembravam-se de identificar as categorias da variável, de colocar um título para o gráfico, e de identificar a fonte. Cabe ressaltar que ao se trabalhar com representação de dados é importante destacar a necessidade da apresentação desses elementos essenciais, a fim de que os alunos adquiram o hábito observar os mesmos, o que os ajudará a realizar a leitura de informações estatísticas no cotidiano. Na figura 5, pode-se observar um gráfico de barras simples construído durante a aplicação da SE:

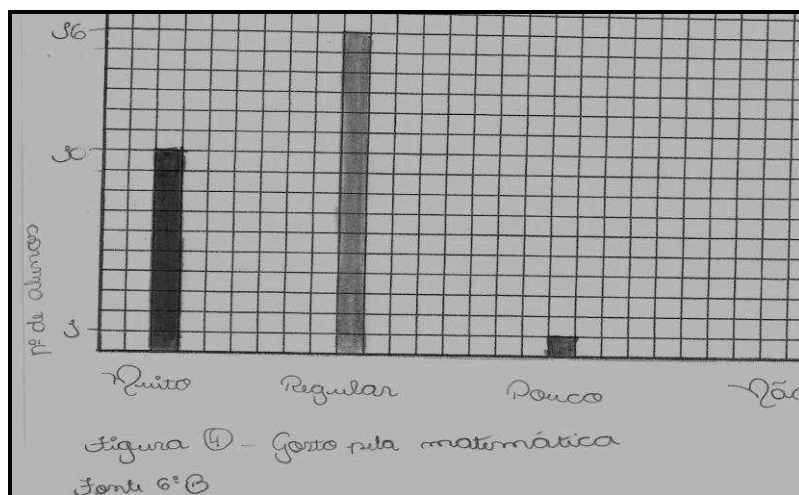


Figura 5 – Atividade realizada por aluno

Discutiu-se com os alunos que essas mesmas informações poderiam ser representadas por meio de um gráfico de barras duplas, onde seria possível visualizar o gosto pela Matemática para ambos os sexos. Assim, observou-se que os alunos conversavam entre si, formulando hipóteses a respeito de quem gosta mais de Matemática: as meninas ou os meninos. Alguns alunos ainda levantavam hipóteses de quais colegas marcaram gostar muito de Matemática. Acredita-se que dessa forma, está se contribuindo para o desenvolvimento do pensamento estatístico desses estudantes. O que vai ao encontro com a idéias de Guimarães et al (2009), de que as atividades que contemplam gráficos devem envolver a investigação e a exploração. Acredita-se que na maioria das vezes, as conclusões levam a novas questões de investigação, gerando mais oportunidades para a sistematização e ampliação dos conhecimentos. Em relação a essas novas questões de investigação (não levantadas inicialmente) Jacobini et al (2010) consideram como sendo uma característica do pensamento estatístico.

Quanto ao gráfico de barras duplas, de início os estudantes não mostraram familiaridade com esse tipo de construção. Alguns alunos separavam as barras de mesma categoria, outros deixavam lado a lado categorias distintas, sendo necessária uma orientação individual para esses alunos. Quanto ao uso da legenda, todos percebiam sua necessidade, fato que não se verificou em relação ao título, a identificação da variável e suas categorias e, a fonte, sendo necessária a intervenção direta da professora. Na figura 6, pode-se observar um gráfico de barras duplas construído durante a aplicação da SE.

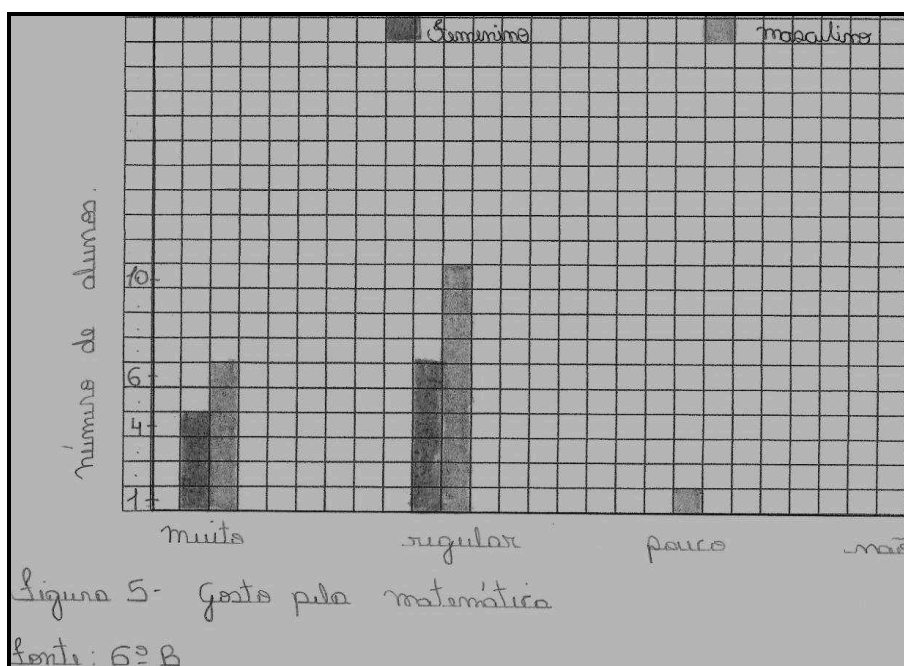


Figura 6 – Atividade realizada por aluno

Com a realização dessa atividade, além de se trabalhar a representação gráfica nos contextos univariado e bivariado, também foi possível discutir resultados, formular novas questões, levantar hipótese, estratégias essas que contribuem para o desenvolvimento do raciocínio e do pensamento estatísticos.

Também foi realizada a construção de gráficos de setores com base na observação das TDF construídas na etapa anterior. A figura seguinte ilustra parte do processo de construção de um gráfico de setores realizado por uma aluna:

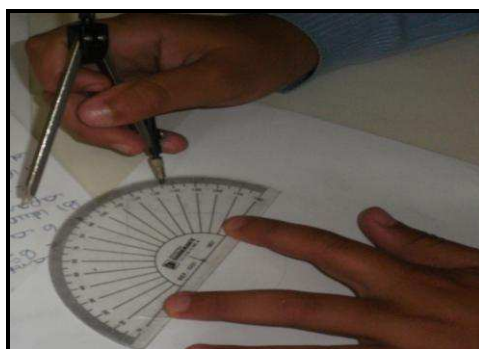


Figura 7 – Aluna construindo gráfico de setores

Apesar dos cálculos necessários à construção dos gráficos de setores terem sido feitos com a utilização de calculadoras, observou-se a grande dificuldade apresentada pelos alunos para a construção desse tipo de gráfico.

Para que os alunos tivessem contato com diferentes tipos de gráficos, utilizou-se do gráfico de bastão para representar os valores dos percentis de IMC da turma. Foi explicado aos alunos que no gráfico de bastão substitui-se a barra por um segmento de reta. Assim, trabalhou-se a leitura de dados e a leitura entre os dados em um gráfico de bastão, observando-se certa facilidade por parte dos alunos diante das questões formuladas aos mesmos.

Nessa etapa do trabalho em sala de aula com a SE, novamente observou-se o interesse, a atenção e a predisposição dos alunos para o aprendizado. Da mesma forma que durante o trabalho com a representação tabular, durante o trabalho com a representação gráfica, os estudantes puderam re (estruturar) seu conhecimento sobre a representação gráfica, de maneira prazerosa, conforme se percebeu devido à interação entre os alunos e a professora-pesquisadora.

#### **4ª Etapa: Explorando as medidas de tendência central**

Na quarta etapa da SE trabalhou-se com as medidas de tendência central por meio da utilização dos dados coletados com os alunos na primeira etapa.

Com a intenção de abordar o conceito de moda como uma medida de tendência central, orientou-se aos alunos que observassem as tabelas e gráficos construídos nas etapas anteriores, para que identificassem o valor ou a categoria que se repetiu com maior frequência. Observou-se que a compreensão do conceito de moda foi rapidamente assimilada pelos estudantes. Assim como Vasconcelos (2008), considera-se a contextualização como uma alternativa que poderá auxiliar na construção de significados por parte dos alunos.

Quanto à média aritmética, desenvolveram-se atividades em que foi necessário calcular a média da turma para as variáveis: idade, número de irmãos, massa e altura. Para facilitar a manipulação dos dados, os cálculos foram realizados com a utilização de 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.



Como eram 27 dados para cada variável e os alunos não estavam acostumados a trabalhar com muitos valores, mesmo com o auxílio da calculadora, muitos deles não determinavam a média correta na primeira vez, pois na ânsia de realizar a atividade, deixavam de somar determinado valor. Com isso, verificou-se a perseverança desses alunos na busca da solução e também a valorização do trabalho em conjunto, pois aqueles que acertavam da primeira vez procuravam auxiliar aqueles que estavam com dificuldades. Isso foi identificado como sendo mais uma contribuição da SE proposta

Acredita-se necessário dar prioridade à interpretação das questões que envolvem o cálculo da média com destaque ao significado do conceito de média. Desse modo, observa-se que a contextualização, conforme destacado por Manechine et al. (2006) não está desvinculada do trabalho com os conceitos mais clássicos de uma disciplina. Cabe, portanto ao professor, aplicar atividades no sentido de trabalhar o conhecimento sistematizado, de maneira que se destaque a significação desse conhecimento por meio de atividades contextualizadas.

Da mesma forma, foi calculada com os alunos a mediana para as variáveis quantitativas idade, número de irmãos, massa e altura. Mais uma vez, procurou-se dar mais enfoque para a interpretação dessa medida de tendência central, como se pode observar na figura seguinte:

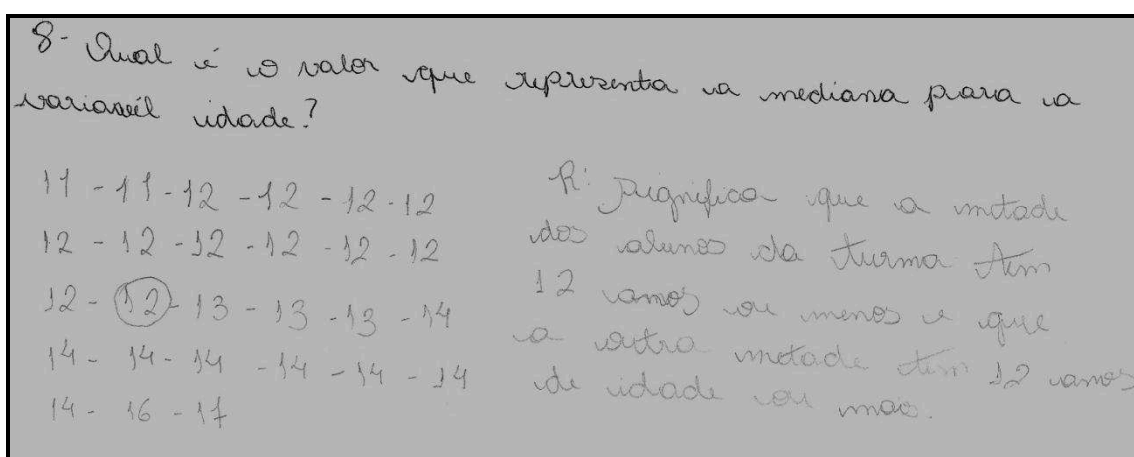


Figura 8 – Atividade realizada por aluno

Considera-se que por meio da realização de atividades com dados reais, em que se dá destaque para a análise e interpretação dos resultados é possível promover o desenvolvimento do pensamento estatístico dos alunos. Também Jacobini et al (2010)

acreditam que em um trabalho no qual os alunos participam da coleta de dados, analisam e interpretam esses dados, há uma forte aproximação aos hábitos que compõem o pensamento estatístico.

Outro ponto importante a ser considerado é que as questões desenvolvidas faziam parte do contexto dos estudantes, o que tornou mais fácil o entendimento dos conceitos das medidas de tendência central por parte dos alunos e a análise dos dados, contribuindo também para o desenvolvimento das competências estatísticas por parte desses alunos. Em Medice (2007) também se percebe a importância do contexto para o desenvolvimento do pensamento estatístico: “A razão de muitos estudantes não conseguirem ter um pensamento estatístico é que os exemplos apresentados nas aulas de estatística são, na maioria áridos e descontextualizados” (MEDICE, 2007, p. 47).

Acredita-se que durante o trabalho em sala de aula com a SE contextualizada, foi possível tornar familiar aos estudantes, os termos e as ideias básicas referentes às representações gráficas, tabulares e, as medidas de tendência central por meio de um recurso motivador, contribuindo de modo eficaz para a aquisição dos conteúdos básicos de Estatística por parte dos alunos, bem como, para o desenvolvimento das competências estatísticas por parte dos mesmos.

Desde o início da aplicação da SE os alunos demonstraram grande entusiasmo, pois se tratava de uma atividade diferente da qual eles estavam acostumados, o que contribuiu para que fosse despertada nos estudantes uma predisposição para o aprendizado. Durante a aplicação da SE os alunos participaram de um processo de coleta, representação e tratamento de dados, e desta maneira puderam re (estruturar) seu conhecimento, o que pôde ser observado no rendimento dos alunos durante as aulas. A aplicação da SE também proporcionou uma melhor interação entre aluno-aluno e entre professor-aluno, tornando as aulas mais prazerosas.

Considera-se que ao se desenvolver um trabalho com base em dados reais e coletados com a participação dos alunos, dentro de um contexto significativo, está se contribuindo para o desenvolvimento das competências estatísticas por parte dos estudantes. O que está de acordo com as concepções de Campos et al. (2011), os quais consideram necessário que as questões de ensino e aprendizagem de conteúdos referentes à Estatística não configurem um estudo de forma isolada dos métodos e conceitos estatísticos.

## Conclusão

Após análise das contribuições que uma sequência de ensino pautada nos pressupostos da contextualização pode trazer para o ensino e aprendizagem da Estatística nos anos finais do Ensino Fundamental, destacam-se as contribuições encontradas: despertou a motivação dos alunos para a participarem das aulas e o interesse dos mesmos pela Estatística, promoveu um envolvimento maior dos estudantes com o conteúdo abordado, propiciou uma maior disposição dos educandos durante a realização das atividades, colaborou para o desenvolvimento nos alunos da perseverança na busca de soluções, promoveu a colaboração entre os estudantes durante a resolução das atividades, promoveu uma melhor interação entre alunos e professor, colaborou para a superação do modelo convencional de ensino e propiciou ganho significativo para os alunos quanto à aquisição de conteúdos básicos de Estatística.

Portanto, com base nos resultados obtidos nessa pesquisa, pode-se concluir que o trabalho com uma sequência de ensino pautada nos pressupostos da contextualização, constitui-se em um recurso eficaz para a promoção da aprendizagem de conteúdos básicos de Estatística, bem como, para o desenvolvimento das competências estatísticas por partes dos alunos.

Considera-se que a realização de atividades em que o aluno participa de forma ativa da coleta e tratamento de dados, como sugere a sequência de ensino trabalhada nessa pesquisa, merece ter maior espaço na prática docente, uma vez que foi possível observar as contribuições aqui destacadas para o ensino de Estatística nos anos finais do Ensino Fundamental.

Vale ressaltar que os resultados apresentados não esgotam o tema e o objetivo proposto neste trabalho e, sim contribuem com as discussões em torno do ensino de Estatística nos anos finais do Ensino Fundamental somando algumas reflexões.

## Referências

ANDRADE, M. M. *Ensino e aprendizagem de estatística por meio da modelagem matemática: uma investigação com o ensino médio*. Dissertação de Mestrado em Educação Matemática – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Ensino Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Fundamental (5ª a 8ª série): Matemática*. Brasília:

MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio*. Brasília, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Guia de livros didáticos: PNLD 2011: Matemática*. Brasília: MEC/SEB, 2010. 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.

CAMPOS, C. R. *A Educação estatística: uma investigação acerca dos aspectos relevantes à didática da estatística em cursos de graduação*. Tese de Doutorado em Educação – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2007.

CAMPOS, C.R ; WODEWOTZKI, M. L. L.; JACOBINI, O. *Educação estatística: teoria e prática em ambientes de modelagem matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

CAZORLA, I. M. *A relação entre a habilidade viso-pictórica e o domínio de conceitos estatísticos na leitura de gráficos*. Tese de Doutorado em Educação – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.

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

CHIZZOTTI, A. *Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais*. 2. ed. Petrópolis (RJ): vozes, 2008.

CONTI, K. C. ; CARVALHO, D. L. de. Movimento de letramento em aulas de estatística na educação de jovens e adultos. In: LOPES, C. E. ; COUTINHO, C. de Q. e S. ; ALMOULOU, S. A. (Orgs.) *Estudos e reflexões em educação estatística*. Campinas (SP): Mercado de letras, 2010.

COSTA, A.; NACARATO, A. M. A estocástica na formação do professor de matemática: percepções de professores e de formadores. *Bolema*, Rio Claro, v. 24, n. 40, p. 367-386, dez. 2011. Disponível em: <http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/5092>. Acesso em: 13 jan. 2012.

COUTINHO, C. Q. S. ; SILVA, M. J. F. da. ; ALMOULOU, S. 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.

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

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

KATAOKA, V. Y. et al. A educação estatística no ensino fundamental II em Lavras, Minas Gerais, Brasil: avaliação e intervenção. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, México, v. 14, n. 2, p. 233-263, jul. 2011. Disponível em: <<http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=33519238005>>. Acesso em: 27 jul. 2012.

LOPES, C. A. E. *A probabilidade e a estatística no ensino fundamental: uma análise curricular*. Dissertação de Mestrado em Educação – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1998.

LOPES, C. A. E. *O conhecimento profissional dos professores e suas relações com estatística e probabilidade na educação infantil*. Tese de Doutorado em Educação – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

LOPES, C. 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, C. E. Os desafios para educação estatística no currículo de matemática. In: LOPES, C. E. ; COUTINHO, C. de Q. e S. ; ALMOULOU, S. A. (Orgs.) *Estudos e reflexões em educação estatística*. Campinas (SP): Mercado de Letras, 2010a.

LOPES, C. E. A educação estatística no currículo de matemática: um ensaio teórico. Reunião Anual da ANPED, Caxambu (MG), 2010b. *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.

MANEACHINE, S. R. S. et al. A inserção de conceitos científicos no cotidiano escolar. *Ensaio- Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 8, n. 1, p. 1-14, Belo Horizonte, jul. 2006. Disponível em: <<http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/viewFile/105/156>>. Acesso em: 18 jul. 2012.

MEDICE, M. *A construção do pensamento estatístico: organização, representação e interpretação de dados por alunos da 5ª série do ensino fundamental*. Dissertação de Mestrado em Educação Matemática - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007.

MELLO, G. N. *Transposição didática, interdisciplinaridade e contextualização*. 2005. Disponível em: <<http://namodemello.com.br/pdf/escritos/outros/contextinterdisc.pdf>>. Acesso em: 19 jan. 2013.

PAGAN, M. A. *A interdisciplinaridade como proposta pedagógica para o ensino de estatística na educação básica*. Dissertação de Mestrado Profissional em Ensino de Matemática - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2010.

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

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

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

PINHEIRO, N. A. M. *Educação crítico-reflexiva para um ensino médio científico-tecnológico: a contribuição do enfoque CTS para o ensino-aprendizagem do conhecimento matemático*. Tese de Doutorado em Educação Científica e Tecnológica - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

RAMOS, M. N. Os contextos no ensino médio e os desafios na construção de conceitos. IN: *Temas de ensino médio*. Rio de Janeiro (RJ): Fundação Oswaldo Cruz; Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, p. 66-79, 2004. Disponível em: [http://www.retsus.fiocruz.br/upload/publicacoes/Trilhas\\_da\\_identidade.pdf](http://www.retsus.fiocruz.br/upload/publicacoes/Trilhas_da_identidade.pdf). Acesso em: 18 jul. 2012.

RUMSEY, D. Statistical literacy as a goal for introductory statistc courses. *Journal of Statistics Education*, [online], v. 10, n. 3, nov. 2002. Disponível em: <<http://www.amstat.org/publications/jse/v10n3/rumsey2.html>>. Acesso em: 12 ago. 2012.

SADOVSKY, P. *O ensino de matemática hoje - enfoques, sentidos e desafios*. São Paulo: Ática, 2007.

SANTANA, R. 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, dez. 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.org.ar/pdf/reiec/v2n2/v2n2a04.pdf>>. Acesso em: 11 set. 2012.

SILVA, C. B. *Pensamento estatístico e raciocínio sobre variação: um estudo com professores de matemática*. Tese de Doutorado em Educação – Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 2007.

TUFANO, Wagner. Contextualização. In: FAZENDA, Ivani. C. A. (Org). *Dicionário em construção: interdisciplinaridade*. São Paulo: Cortez, 2001.

VASCONCELOS, M. B. F. *A contextualização e o ensino de matemática: um estudo de caso*. Dissertação de Mestrado em Educação - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2008.

VIALI, L.; SEBASTIANI, R. G. Ensino de estatística na escola básica com o recurso da planilha. In: LOPES, C. E. ; COUTINHO, C. de Q. e S. ; ALMOULOU, S. A. (Orgs.) *Estudos e reflexões em educação estatística*. Campinas (SP): Mercado de letras, 2010.

**DANIELI WALICHINSKI:** possui graduação em Licenciatura em Matemática pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (2002), Especialização em Educação Especial pela Faculdade Internacional de Curitiba (2006) e Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Ponta Grossa (2012). Leciona Matemática nas séries finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio na rede pública estadual do Paraná.

**GUATAÇARA DOS SANTOS JUNIOR:** possui graduação em Licenciatura em Matemática pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (1993), Mestrado em Ciências Geodésicas pela Universidade Federal do Paraná (2001) e Doutorado em Ciências Geodésicas pela Universidade Federal do Paraná (2005). Leciona na graduação, no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia e no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Ponta Grossa.

Recebido: 26 de setembro de 2012

Revisado: 25 de janeiro de 2013

Aceito: 23 de maio de 2013