



## O PENSAMENTO ESTATÍSTICO NO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA EXPERIÊNCIA ARTICULANDO A IMPLEMENTAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA ELETRÔNICA COM A ESTRATÉGIA METODOLÓGICA DE PROJETOS DE PESQUISA

Karine Machado Fraga de Melo<sup>1</sup>

Claudia Lisete Oliveira Groenwald<sup>2</sup>

### Ensino de Estatística e Probabilidade e Educação Ambiental

Este artigo apresenta uma discussão sobre a articulação de projetos de pesquisa ao processo de ensino e aprendizagem dos conceitos de Estatística nos anos finais do Ensino Fundamental. Nesta pesquisa objetivou-se investigar a possibilidade de desenvolver o pensamento estatístico em alunos do 9º ano do Ensino Fundamental que não tiveram acesso ao estudo dos conceitos estatísticos nos anos anteriores de escolaridade. Para isso, articulou-se a estratégia metodológica de projetos de pesquisa à implementação de uma sequência didática eletrônica contendo os conceitos básicos da Estatística. A experiência foi realizada com duas turmas de 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública de Porto Alegre, Rio Grande do Sul. Os resultados apontam que a adoção da metodologia de projetos de pesquisa como estratégia metodológica para o processo de ensino e aprendizagem da Estatística possibilita o desenvolvimento de atitudes nos estudantes que evidenciam o despertar dos mesmos para o pensar estatisticamente, pois observou-se que os alunos vivenciaram momentos de: questionamentos, ao planejarem a execução da pesquisa; produção de dados; organização dos dados sob diferentes representações; análise, interpretação e socialização dos resultados obtidos.

Palavras-chaves: Educação Estatística. Pensamento Estatístico. Projetos de Pesquisa. Sequência Didática Eletrônica. Ensino Fundamental.

### INTRODUÇÃO

A inclusão da Estatística e da Probabilidade no currículo de Matemática da Educação Básica é explícita e efetiva, mas o mesmo não ocorre dentro da sala de aula (LOPES, 2010a). Observa-se que as Orientações Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1998) recomendam o ensino dos conceitos estatísticos e probabilísticos já nos anos iniciais da Educação Básica, no entanto, evidencia-se que os estudantes chegam no 9º ano do Ensino Fundamental sem ter acesso aos conceitos básicos da Estatística. Em geral, os conceitos estatísticos têm sido colocados ao final dos programas de ensino e assim nem sempre estudados pelos alunos, segundo Lopes (2010a) por falta de convicção do seu real interesse ou por falta de domínio teórico-

---

<sup>1</sup> Doutora em Ensino de Ciências e Matemática. Universidade Luterana do Brasil. karinemfm@gmail.com

<sup>2</sup> Doutora em Ciências da Educação pela Universidade Pontifícia de Salamanca. Universidade Luterana do Brasil. claudiag@ulbra.br

metodológico do professor sobre os conceitos estatísticos e probabilísticos (LOPES, 2010a).

Diante desta realidade apresenta-se, neste artigo, os resultados de uma investigação que discutiu as contribuições da articulação do estudo dos conceitos estatísticos através da implementação de uma sequência didática eletrônica com o trabalho com projetos de pesquisa para o desenvolvimento do pensamento estatístico, em alunos do 9º ano do Ensino Fundamental que não tiveram acesso aos conceitos básicos da Estatística nos anos anteriores da escolaridade.

## **1 A FORMAÇÃO DO PENSAMENTO ESTATÍSTICO E SEUS COMPONENTES**

A Educação Estatística tem como objetivo auxiliar os alunos no desenvolvimento do pensamento estatístico (LOPES; COUTINHO; ALMOULOU, 2010, p.52). Sobre o desenvolvimento do pensamento estatístico Chance (2002) levanta três questionamentos: “o que é pensamento estatístico? Como podemos ensinar o pensamento estatístico? Como podemos determinar se os estudantes estão pensando estatisticamente?” tais questionamentos serão discutidos a seguir.

O pensamento estatístico é definido pelo *Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education* (GAISE) como aquele utilizado pelos estatísticos na abordagem ou resolução de problemas da própria área. Ele inclui a necessidade de compreender dados e reconhecer a importância de sua produção. Essa forma de pensar é utilizada por quem necessita compreender, produzir e verificar a consistência dos dados. Também faz parte do cenário de formação do pensamento estatístico perceber a presença da variabilidade, sua quantificação e explicação (ASA, 2005).

Para Cazorla (2002, p.19): “o pensamento estatístico faz-se tão necessário ao exercício pleno da cidadania quanto à capacidade de ler e escrever”. Nesse sentido, Lopes (2003) salienta que ao pensar estatisticamente as pessoas terão maiores condições de exercer a cidadania, conforme se observa:

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).

Já Mallows (1998, p.2) define o pensamento estatístico como sendo a capacidade de relacionar dados quantitativos com situações concretas, admitindo a presença da variabilidade e da incerteza, interpretando o que os dados podem dizer sobre o problema em foco.

Em consonância com esta definição Cazorla (2002, p.19) refere-se ao pensamento estatístico como sendo a capacidade de utilizar de forma adequada às ferramentas estatísticas na solução de problemas, de entender a essência dos dados e fazer inferências.

Nesse sentido, de acordo com as duas definições apresentadas pelos autores Mallows (1998) e Cazorla (2002), observa-se que o pensamento estatístico ocorre quando surge a identificação da situação analisada e é feita uma escolha adequada das ferramentas estatísticas necessárias para sua descrição e interpretação.

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.

Os pesquisadores Wild e Pfannkuch (1999) investigam os processos complexos do pensamento envolvidos na resolução de problemas da realidade, compreendendo a Estatística como a possibilidade real para obter uma melhoria nas soluções desses problemas. Em suas investigações propuseram o modelo PPDAC (Problema, Plano, Dados, Análise e Conclusões) que visa resolver um problema real, geralmente com a intenção de mudar um sistema para melhorar um processo (WILD; PFANNKUCH, 1999).

Para o desenvolvimento do pensamento estatístico, Wild e Pfannkuch (1999) apresentaram uma estrutura baseada em quatro dimensões: a primeira intitulada, ciclo investigativo; a segunda, tipos de pensamento; a terceira, ciclo interrogativo e, a quarta denominada disposições. As dimensões descritas compõem um sistema de processos interconectados. A Figura 1 apresenta a estrutura do pensamento estatístico proposta por Wild e Pfannkuch (1999).

Figura 1 - Estrutura do Pensamento Estatístico Segundo Wild e Pfannkuch



Fonte: Adaptado de MORAIS, 2006, p.31.

A primeira dimensão, ciclo investigativo, segundo Morais (2006, p.31) foi adaptada do modelo PPDAC (Problema, Plano, Dados, Análises e Conclusões) e propõe inicialmente a definição do problema em uma dada situação de modo que suscite a necessidade de um planejamento que permita a obtenção das amostras, assim como de um sistema de amostragem adequado à coleta de dados, medida e interpretação desses dados no contexto.

Nesta dimensão, segundo Morais (2006), o sujeito raciocina sobre os dados, reconhecendo-os ou categorizando-os, consciente de que o tipo de dados conduz para determinadas representações, podendo ser tabular, gráfica ou de medida estatística.

A segunda dimensão refere-se aos tipos de pensamento estatístico. Wild e Pfannkuch (1999) mencionaram dois tipos: o pensamento geral e o pensamento específico. O pensamento geral refere-se ao planejamento do ciclo investigativo, podendo ser: estratégico, explicativo, modelar e procedimental ou tecnicista.

De acordo com Silva (2007) estando relacionado com o planejamento do ciclo investigativo, o pensamento geral, possibilita questionamentos como: o que vai ser

feito? Como? O que já se conhece do assunto? Quanto custará? O que será necessário (materiais)?. Os conceitos estatísticos do problema, pois isto influencia na maneira como se coleta e analisa os dados e a aplicação prática de uma técnica ou conceito, que terá sua interpretação do resultado.

Já o pensamento específico aborda a necessidade dos dados; a transnumeração, que se refere à possibilidade de mudar a representação para melhorar a compreensão do problema; a onipresença da variabilidade, ou seja, a consideração da variação a partir da tomada de decisão em situações de incerteza; o uso de modelos estatísticos e a articulação da Estatística com o contexto (MORAIS, 2006, p.33).

O primeiro componente do pensamento específico é a necessidade dos dados, que segundo Morais (2006) implica no reconhecimento dos mesmos para que possam ser tratados adequadamente.

Wild e Pfannkuch (1999) apresentam como segundo componente do pensamento específico a transnumeração referindo-se às mudanças de representações que objetivam facilitar a compreensão dos dados. A transnumeração ocorre no momento em que são encontradas maneiras de obter dados via medidas ou classificação dos elementos significativos coletados da realidade. Para Wild e Pfannkuch (1999, p.5):

A transnumeração perpassa todas as análises estatísticas de dados, ocorrendo cada vez que mudamos nossa maneira de observar os dados com a esperança que isto nos conduza a um novo significado. Poderíamos olhar mediante muitas representações gráficas para encontrar algumas realmente informativas. Poderíamos voltar a expressar os dados por meio das transformações e reclassificações buscando novas penetrações. Poderíamos tentar uma variedade de modelos estatísticos e, ao final do processo, a transnumeração atua outra vez quando descobrimos representações de dados que ajudam a conduzir nossas novas compreensões relativas ao sistema real de outras representações.

Wild e Pfannkuch (1999) propõem três tipos de transnumeração, são elas: a transnumeração obtida a partir da medida que captura as qualidades ou características do mundo real; aquela que ao passar dos dados brutos a uma representação tabular ou gráfica permita significá-los; a transnumeração que comunica este significado, surge dos dados, de forma que seja compreensível a outros.

Além da transnumeração, a onipresença da variabilidade também é considerada como sendo um dos componentes do pensamento específico essencial à formação do pensamento estatístico (MORAIS, 2006). Ainda, segundo este autor faz-se necessário identificar a variação para depois caracterizá-la e quantificá-la visando sua possível compreensão para uma tomada de decisão eficaz nos diversos contextos.

Para investigar o pensamento estatístico são utilizados os modelos estatísticos, considerados como componentes do pensamento específico. Wild e Pfannkuch (1999) ao referirem-se aos modelos estatísticos salientam a importância deles e de suas transformações ao registrar tal pensamento.

A articulação da Estatística com o contexto constitui o quinto componente do pensamento específico, que segundo Morais (2006) permite uma visão dos números e das informações dentro de um dado contexto da realidade.

O pensamento específico permite que o aluno raciocine sobre as representações dos dados, compreendendo-os, interpretando-os, analisando-os a partir dos registros, de modo a escolher as representações mais adequadas aos dados e ao contexto proposto (MORAIS, 2006, p.33).

A terceira dimensão, denominada de ciclo interrogativo, refere-se aos questionamentos que são delineados pelo pensador enquanto resolve o problema. Nesse ciclo, o pensador produz possibilidades, que podem ser de cunho contextual, dos dados ou do pensamento estatístico, busca informações e ideias para após interpretar o resultado estatístico, verifica a informação obtida com uma referência interna (o que conhecia) e externa (estudo bibliográfico), para tomar a decisão sobre o que deve ser mantido ou deve-se continuar a pesquisar (SILVA, 2007, p.30).

A quarta dimensão proposta por Wild e Pfannkuch (1999) é denominada disposições e segundo Silva (2007) pode ser considerada como o compromisso do pensador com o problema, ou seja, o comportamento do sujeito diante dos resultados obtidos. O autor considera que ele pode ser: curioso e querer investigar mais; imaginativo e procurar enxergar o problema sob diferentes pontos de vista; cético e questionador se as conclusões são justas; buscar entender se existe uma fonte para aquela ideia observada, pode permitir que novas ideias que sejam confrontadas com suas próprias e pode ser perseverante (SILVA, 2007).

Neste sentido, para Wild e Pfannkuch (1999), sempre que se está realizando uma pesquisa se está utilizado o pensamento estatístico, mesmo que de forma inconsciente.

## **2 SEQUÊNCIA DIDÁTICA ELETRÔNICA COMO ESTRATÉGIA METODOLÓGICA PARA O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA ESTATÍSTICA**

Nesta investigação, buscou-se articular o desenvolvimento de habilidades necessárias à formação do pensamento estatístico com a construção dos conceitos básicos da Estatística na Educação Básica. Para isso foi proposto a articulação do trabalho com projetos de pesquisa à implementação (desenvolvimento, aplicação e avaliação) de uma sequência didática eletrônica. A implementação da sequência didática eletrônica tem como objetivo auxiliar os alunos na construção dos conceitos estatísticos, na medida em que os mesmos avançam em seus projetos de pesquisa.

Considera-se “sequência didática eletrônica” como sendo uma estratégia metodológica para o processo de ensino e aprendizagem da Estatística, que segundo Panutti (2004), constitui-se em uma série de ações planejadas e orientadas com o objetivo de promover uma aprendizagem específica e definida. Essas ações, de acordo com Panutti (2004), são sequenciais de forma a oferecer desafios com grau de complexidade crescente, para que os alunos possam colocar em movimento suas habilidades, superando-as e atingindo novos níveis de aprendizagem.

Para Castoldi e Danyluk (2014) o uso da Teoria das Situações Didáticas possibilita a compreensão da sequência didática como sendo uma articulação entre situações que servem para ensinar e situações cujo âmbito da intenção de ensinar não é revelado ao aluno sendo, no entanto, concebida pelo professor que deverá visar o desenvolvimento de condições favoráveis para a apropriação de um novo saber. De acordo com Castoldi e Danyluk (2014), tal fato visa possibilitar um meio adequado ao desenvolvimento, onde o estudante interage com o objeto de pesquisa de maneira que o desafie a encontrar respostas para as situações-problema.

Já Peretti e Tonin (2013) definem sequência didática como sendo um conjunto de atividades articuladas entre si, planejadas para ensinar um conteúdo, etapa por etapa, organizadas de acordo com os objetivos que o professor visa atingir durante o processo de ensino e aprendizagem. Para os autores é uma maneira de

integrar os conteúdos a um tema e por sua vez a outro tornando o conhecimento lógico ao trabalho pedagógico desenvolvido

Ao considerar como estratégia metodológica o uso de sequências didáticas para a construção do saber, deve-se estabelecer como objetivo o desenvolvimento de instrumentos que possibilitem aos estudantes indagar e questionar, bem como, problematizar situações que sejam interessantes para os mesmos, de uma forma orientada e organizada pelo professor mediador (CASTOLDI; DANYLUK, 2014).

Nesse sentido, o uso de sequências didáticas, como recurso pedagógico, permite um novo olhar sobre a organização curricular, com ênfase no ensino pautado em investigação, por meio de condições reais do cotidiano, partindo de problematizações que levem o aluno a conferir o seu conhecimento prévio com o conhecimento apresentado no espaço de aprendizagem, levando-o a se apropriar de novos significados, novos métodos de investigação e o desenvolvimento de novos produtos e processos.

A sequência didática também permite a interdisciplinaridade, ao tratar de um tema na disciplina elencada poderá recorrer a especificidades de outras permitindo explorar o conhecimento globalmente, diminuindo a fragmentação. Durante o planejamento é possível determinar as possibilidades de trabalho interdisciplinar durante o tempo desejado (PERETTI; TONIN, 2013).

Nesta investigação aborda-se o termo sequência didática eletrônica e entende-se como sendo um conjunto de atividades pedagógicas organizadas e implementadas com uso das tecnologias, no Sistema SIENA<sup>3</sup>, sendo utilizados diferentes recursos didáticos: material de estudos desenvolvidos a partir do editor de apresentação gráfica *Power Point* da *Microsoft*, salvo em *HTML*, através do *software ISpring* atividades lúdicas desenvolvidas no aplicativo *JClic*<sup>4</sup>; jogo *Online*; acesso a *links* de vídeos referentes aos conceitos estudados.

---

<sup>3</sup> O Sistema Integrado de Ensino e Aprendizagem (SIENA) foi organizado pelos grupos de Tecnologias Educativas da Universidade de La Laguna, Tenerife, Espanha e o GECM (Grupo de Estudos Curriculares de Educação Matemática) do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil. O Sistema SIENA possui duas opções de uso: a primeira serve para o aluno estudar um conteúdo específico e realizar o teste, para verificar quais são seus conhecimentos sobre os conceitos estudados; a segunda opção oportuniza, ao aluno, realizar o teste e estudar os conceitos nos quais apresentou dificuldades.

<sup>4</sup> *JClic* é um programa para a criação, realização e avaliação de atividades educativas multimídia, desenvolvido na plataforma *Java*, estas atividades podem ser textuais ou utilizar recursos gráficos, podendo incorporar também sons, animações ou sequências de vídeos digitais, esse *software* permite criar projetos que são formados por um conjunto de atividades com uma determinada sequência, que indica a ordem em que irão ser mostradas.

Nesta investigação, as atividades propostas tanto para o desenvolvimento do trabalho com projetos de pesquisa quanto para a elaboração da sequência didática eletrônica estão contextualizadas a questões de relevância social com o objetivo de auxiliar o aluno no exercício da cidadania, ou seja, para buscar uma atuação consciente e crítica na sociedade em que está inserido.

### **3 AÇÕES METODOLÓGICAS DA INVESTIGAÇÃO**

Para investigar como a articulação do trabalho com projetos de pesquisa a implementação de uma sequência didática eletrônica contendo os conceitos básicos da Estatística possibilita o desenvolvimento do pensamento estatístico nos anos finais do Ensino Fundamental, foi realizada uma experiência com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental.

O desenvolvimento da investigação passou pelas seguintes etapas:

- realização do estudo bibliográfico visando constituir o referencial teórico da investigação que apresenta como temáticas: a Estatística nos anos finais do Ensino Fundamental; a Educação Estatística e suas competências, as sugestões metodológicas para o processo de ensino e aprendizagem da Estatística que possibilitam o desenvolvimento do pensamento estatístico;
- elaboração da proposta de atividade na qual articula-se o desenvolvimento de projetos de pesquisa à implementação de uma sequência didática eletrônica contendo os conceitos básicos da Estatística;
- implementação da sequência didática eletrônica na plataforma de ensino SIENA (Sistema Integrado de Ensino e Aprendizagem);
- realização da experiência com duas turmas do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública de Porto Alegre, Rio Grande do Sul;
- análise dos dados coletados durante a aplicação do experimento.

Assim, com a utilização de diferentes procedimentos para a obtenção de dados, foi realizada a triangulação dos mesmos para identificar os resultados obtidos.

## **4 A EXPERIÊNCIA COM ESTUDANTES DO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

A experiência foi realizada em uma escola da rede pública de Porto Alegre, Rio Grande do Sul. Participaram da investigação 54 alunos matriculados nas duas turmas de 9º ano do Ensino Fundamental.

O experimento foi aplicado no período de 01 de julho a 21 de dezembro do ano de 2015, integrado aos estudos dos conteúdos matemáticos. Os encontros aconteceram no turno da manhã, no horário da aula da disciplina de Matemática, em sala de aula e no laboratório de informática da escola, foi realizada uma saída a campo para coleta de dados. Os alunos também acessaram em suas residências o material de estudos disponibilizados no Sistema SIENA.

Ao articular a sequência didática eletrônica com a estratégia metodológica de projetos de pesquisa objetivou-se possibilitar aos estudantes o pensar teoricamente a respeito de um objeto de estudo e, com isso, construir um conceito teórico apropriado desse objeto para lidar, praticamente, com ele em situações concretas.

## **5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS**

Nessa investigação, a sequência didática eletrônica implementada no Sistema SIENA, foi utilizada como recurso tecnológico didático para o processo de ensino e aprendizagem da Estatística nos anos finais do Ensino Fundamental, pois oportunizou, aos estudantes investigados, o acesso ao estudo dos conceitos estatísticos, ou seja, acesso ao campo do conhecimento estatístico, considerado por Gal (2002), como componente responsável pelo desenvolvimento da literacia estatística, necessário à formação do pensamento estatístico.

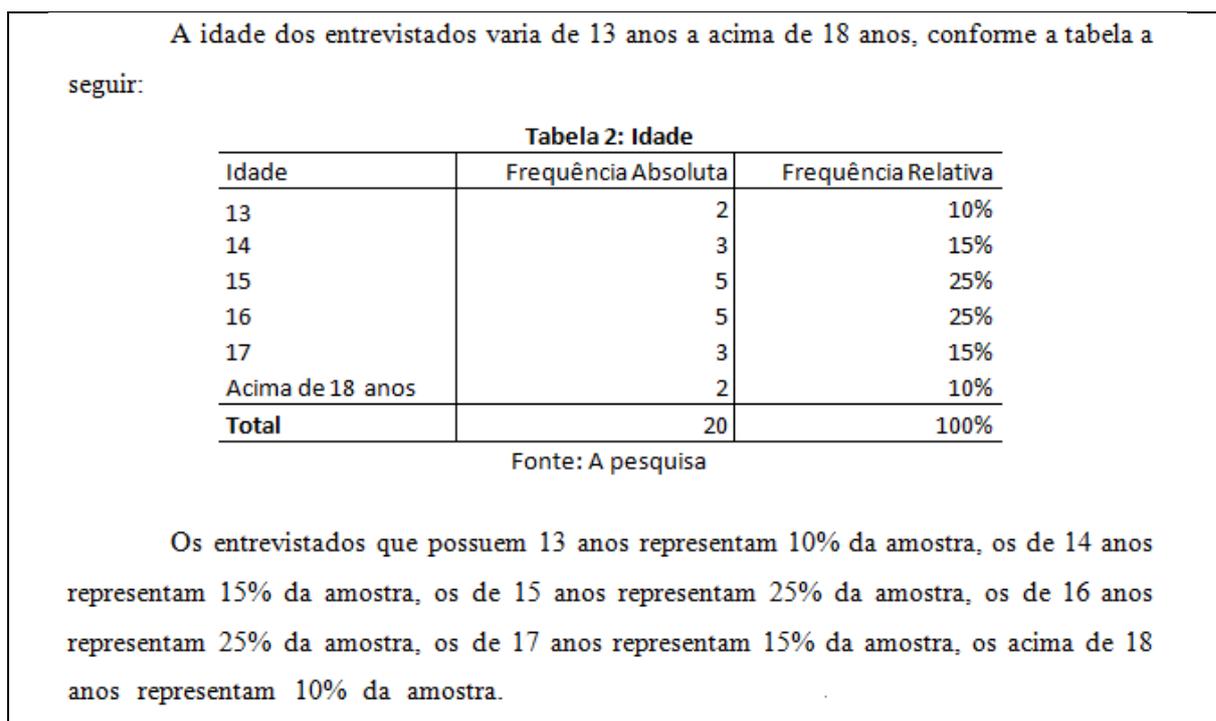
A análise dos registros de desenvolvimento, apresentados pelos grupos investigados, para o conjunto de atividades que constituem a sequência didática eletrônica concomitante com as observações realizadas, no laboratório de informática, permitiram a professora pesquisadora identificar as dificuldades encontradas no estudo teórico dos conceitos estatísticos, bem como os objetivos traçados para o processo de ensino e aprendizagem da Estatística alcançados ou não pela amostra investigada subsidiando a atuação da professora para a realização

dos estudos de recuperação e de intervenções necessárias para desenvolvimento das atividades práticas que constituem cada etapa dos projetos de pesquisa.

Nesse sentido, constatou-se que a sequência didática eletrônica possibilitou aos estudantes investigados, a participação efetiva e ativa e, ao professor a atuação como mediador e orientador no processo de ensino e aprendizagem dos conceitos estatísticos para os anos finais do Ensino Fundamental.

Constatou-se que, os grupos investigados, na medida em que necessitavam da compreensão dos conceitos estatísticos, para o avanço no desenvolvimento das etapas de suas pesquisas, recorreram à sequência didática eletrônica utilizando-a como objeto teórico de estudo. A apropriação dos conceitos estatísticos, pela amostra investigada, foi evidenciada na última etapa de desenvolvimento dos projetos de pesquisa, entre eles destacaram-se os conceitos de: amostra, população, frequência absoluta e frequência relativa, dados brutos, rol e elementos essenciais às representações tabulares e gráficas. A Figura 2 apresenta o parágrafo do texto “*Análise dos Dados*” produzidos pelo Grupo 15.

Figura 2 – Parágrafo do texto *Análise dos Dados* produzido pelo Grupo 15



Fonte: a pesquisa.

De acordo com a Figura 2, observou-se que o Grupo 15 após organizar os dados na tabela, propôs uma interpretação para os resultados obtidos, para isso

utilizou de linguagem estatística correta, evidenciou-se também que os integrantes do grupo identificaram as variações das mesmas. A representação tabular apresentada pelo Grupo 15 está correta e de acordo com as normas, os estudantes propuseram um título para a mesma e a fonte dos dados.

Evidenciou-se a apropriação de conceitos iniciais ao método científico, destacando-se os conceitos: *abstract*, problema de pesquisa, referencial teórico, instrumento de coleta de dados, metodologia, referências bibliográficas.

As atividades propostas em cada etapa de desenvolvimento dos projetos de pesquisa possibilitaram, aos estudantes investigados, a aplicação dos conceitos estatísticos estudados, em situações reais e concretas, transformando o objeto teórico de estudos, ou seja, os conceitos estatísticos, em instrumentos cognitivos aplicados a situações práticas. Identificou-se, nessa transformação, o desenvolvimento de habilidades estatísticas.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A pesquisa desenvolvida objetivou investigar as contribuições da articulação do desenvolvimento de projetos de pesquisa à implementação de uma sequência didática eletrônica contendo os conceitos básicos da Estatística, visando o desenvolvimento do pensamento estatístico nos anos finais do Ensino Fundamental.

Neste artigo, com base na análise dos dados coletados, observa-se que ao utilizar como estratégia metodológica, para o processo de ensino e aprendizagem dos conceitos da Estatística, projetos de pesquisa, possibilitou-se aos estudantes o desenvolvimento de habilidades necessárias à formação do pensamento estatístico.

Sugere-se que esta articulação seja feita em todos os níveis de escolaridade, considera-se um processo gradativo que deve ser aprofundado de acordo com o nível de escolaridade em que os alunos encontram-se.

Acredita-se que ao potencializar, durante o processo de ensino e aprendizagem da Estatística, desde os anos iniciais do Ensino Fundamental até o final do Ensino Médio, atividades que favoreçam o desenvolvimento do pensar estatisticamente, contribui-se para a formação de indivíduos capazes de utilizar, de forma adequada, as ferramentas estatísticas para descrever e interpretar uma dada situação-problema admitindo a presença da variabilidade e da incerteza.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN STATISTICAL ASSOCIATION (ASA). **Guidelines for assessment and instruction in statistics education (GAISE)**. Alexandria, 2005.

Disponível em: < [http://www.amstat.org/Education/gaise/GAISEPreK-12\\_Full.pdf](http://www.amstat.org/Education/gaise/GAISEPreK-12_Full.pdf)>. Acesso em: 15 jun.2013.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CAMPOS, Celso Ribeiro; JACOBINI, Otavio Roberto; WODEWOTZKI, Maria Lucia L.; FERREIRA, Denise H. L. Educação Estatística no Contexto da Educação Crítica. **Bolema**, Rio Claro (SP), v.24, n.39, p.473-494, ago. 2011.

CASTOLDI, Luciana; DANYLUK, Ocsana Sônia. Sequência Didática para a Introdução da Estatística no Ensino Fundamental. **In**: IV Simpósio Nacional de Ensino de Ciências e Tecnologia. PR:Ponta Grossa, 2014. Disponível em: < file:///D:/Downloads/01408109330%20(1).pdf>. Acesso em: 29 de nov. de 2014.

CAZORLA, Irene 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. Disponível em: < [http://www.pucrs.br/famat/viali/tic\\_literatura/teses/Cazorla.pdf](http://www.pucrs.br/famat/viali/tic_literatura/teses/Cazorla.pdf)>.

CHANCE, Beth L. Components of statistical thinking and implications for instruction and assessment. **In**: Journal of Statistics Education, v.10, n.3, 2002. Disponível em: [www.amstat.org/publications/jse/v10n3/chance.html](http://www.amstat.org/publications/jse/v10n3/chance.html).

GAL, Iddo. **Adult's Statistical Literacy**: Meanings, Components, Responsibilities. International Statistical. Review, v.70, n.1, p.1-25, 2002. Disponível em:< <http://iase-web.org/documents/intstatreview/02.Gal.pdf>>.

LOPES, Celi Espasandin. 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. Disponível em: < <http://unicamp.sibi.usp.br/handle/SBURI/82834>>.

LOPES, Celi Aparecida Espasandin. **A Educação Estatística no Currículo de Matemática**: um ensaio teórico. REUNIÃO ANUAL DA ANPED 33. Caxambu, 2010a.

Disponível em:<<http://www.anped.org.br/33encontro/internas/ver/trabalhos-gt19>>

LOPES, Celi Espasandin; COUTINHO, Cileda de Queiroz e Silva; ALMOUULOU, Saddo Ag. (organizadores). **Estudos e Reflexões em Educação Estatística**. São Paulo: Campinas: Mercado de Letras, 2010.

MALLOWS, Colin. **The zeroth problem American Statistician**. Washington. v.5, n.52, p.1-9, 1998. Disponível em: <<http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/00031305.1998.10480528>>.

MORAIS, Tulia Maria Rocha. **Um estudo sobre o pensamento estatístico: componentes e habilidades**. Dissertação em Educação Matemática. PUC-SP, 2006. Disponível em: [http://www.sapientia.pucsp.br/tde\\_arquivos/13/TDE-2006-05-09T11:56:59Z-2037/Publico/dissertacao\\_tula\\_rocha.pdf](http://www.sapientia.pucsp.br/tde_arquivos/13/TDE-2006-05-09T11:56:59Z-2037/Publico/dissertacao_tula_rocha.pdf).

PANNUTI, Maria Regina Viana. **Caminhos da prática pedagógica**. TVE Brasil. Rio de Janeiro, jun.2004. Disponível em: <<http://tvebrasil.com.br/SAUTO/boletins2004/ei/text1.htm>> Acesso em 28 de novembro de 2015.

PERETTI, Lisiane; TONIN, Gisele Maria da Costa. Sequência Didática na Matemática. **Revista de Educação do IDEAU** (Instituto de Desenvolvimento Educacional do Alto Uruguai. v. 8, n.17, janeiro-junho de 2013. Disponível em: <[http://www.ideau.com.br/getulio/restrito/upload/revistasartigos/31\\_1.pdf](http://www.ideau.com.br/getulio/restrito/upload/revistasartigos/31_1.pdf) >. Acesso em 13 de novembro de 2015.

SILVA, Claudia Borim. Pensamento Estatístico e Raciocínio sobre Variação: um estudo com professores de Matemática. **Tese** de Doutorado em Educação Matemática. PUCSP, 2007. Disponível em: <http://iase-web.org/documents/dissertations/07.Silva.Dissertation.pdf>.

WILD, Chris; PFANNKUCH, Maxine. **Statistical Thinking in Empirical Enquiry. International Statistical**. Review, v.67, n.3, p.223-265, 1999. Disponível em: [http://www.jstor.org/stable/1403699?seq=1#page\\_scan\\_tab\\_contents](http://www.jstor.org/stable/1403699?seq=1#page_scan_tab_contents). Acesso em: 13 jan. 2016.