

PROJETOS DE PESQUISA ARTICULADOS À EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA: UMA POSSIBILIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO ESTATÍSTICO¹

*Karine Machado Fraga de Melo
Universidade Luterana do Brasil
karinemfm@gmail.com.br*

Resumo:

Este artigo apresenta uma discussão sobre o desenvolvimento de projetos de pesquisa como estratégia metodológica para o processo de ensino e aprendizagem da Estatística nos anos finais do Ensino Fundamental. Nesta pesquisa visa-se investigar a possibilidade de desenvolver o pensamento estatístico em alunos dos anos finais do Ensino Fundamental através do desenvolvimento de projetos de pesquisa articulados a implementação de uma sequência didática eletrônica com os conceitos básicos de Estatísticas. A experiência foi realizada em uma escola pública de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, com duas turmas do 9º ano do Ensino Fundamental. Os resultados parciais apontam que o trabalho com projetos de pesquisa contribui para o desenvolvimento do pensamento estatístico, pois ao trabalhar-se com esta estratégia metodológica evidenciou-se que os estudantes vivenciaram momentos de: questionamentos, ao planejarem a execução da pesquisa; produção de dados; organização dos dados sob diferentes representações; análise; interpretação e divulgação dos resultados.

Palavras-chave: Projetos de Pesquisa; Ensino e aprendizagem de Estatística; Pensamento Estatístico.

1. Introdução

Neste artigo apresenta-se uma discussão sobre as contribuições do trabalho com projetos de pesquisa para o desenvolvimento do pensamento estatístico em alunos dos anos finais do Ensino Fundamental. Nesta pesquisa busca-se investigar como a articulação do trabalho com projetos de pesquisa à implementação de uma sequência didática eletrônica contendo os conceitos básicos da Estatística contribui para o desenvolvimento do pensamento estatístico durante o processo de ensino e aprendizagem da Estatística nos anos finais do Ensino Fundamental.

De acordo com os aportes teóricos estudados, entende-se o pensamento estatístico como sendo um conjunto de habilidades, entre elas a habilidade de: obter dados; raciocinar sobre os dados reconhecendo-os ou categorizando-os; evidenciar a importância da coleta de dados; utilizar diferentes formas de representações visando facilitar a compreensão dos dados.

¹ Esta investigação é orientada pela Professora Dr^a Claudia Lisete Oliveira Groenwald do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil.

Acredita-se que o desenvolvimento deste conjunto de habilidades articuladas entre si permitem aos estudantes utilizar de forma adequada às ferramentas estatísticas para descrever e interpretar uma dada situação-problema admitindo a presença da variabilidade e da incerteza, ou seja, desenvolver o pensar estatisticamente.

Parece-nos essencial à formação de nossos alunos o desenvolvimento de atividades estatísticas contextualizadas que envolvam desde uma estratégia de resolução de problemas, até uma análise de resultados obtidos, a fim de garantir a possibilidade de desenvolvimento de uma Estatística que contribua para a formação de cidadãos críticos e participativos.

2. O Pensamento Estatístico

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 observa-se:

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, 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 as 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 possibilidade real para obter uma melhoria nas soluções desses problemas. Para 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 primeira dimensão, ciclo investigativo, segundo Moraes (2006, p.31) foi adaptada do modelo PPDAC e propõe inicialmente a definição do problema numa 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.

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

Ainda, segundo Morais (2006), essa primeira dimensão evidencia a importância da coleta de dados, gerada possivelmente por um problema inserido em um contexto.

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 refere-se 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 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 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 continuado 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. 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; pode tentar entender se existe uma fonte para aquela ideia observada, pode permitir que novas ideias sejam confrontadas com suas próprias e pode ser perseverante (SILVA, 2007).

Para Wild e Pfannkuch (1999), o pensamento estatístico é como a respiração, em muitos ambientes de pesquisa, todo mundo faz o tempo todo, raramente lembra que está fazendo. Observa-se que para Wild e Pfannkuch (1999) sempre que se está realizando uma pesquisa, está sendo utilizado o pensamento estatístico, mesmo de forma inconsciente.

3. O Trabalho com Projeto de Pesquisa e desenvolvimento do Pensamento Estatístico

A Educação Estatística demanda um ambiente de aprendizagem no qual o aluno participe ativamente do processo de ensino e aprendizagem em situações reais, em que tenham que fazer investigações. Skovsmose (2000) chama de “cenário de investigação” um ambiente capaz de dar suporte a um trabalho na perspectiva investigativa. Nesse caso, o ensino da Estatística deve concentrar-se em preparar os estudantes para pensar estatisticamente, o que requer um ensino que proporcione ao educando situações de vivências com geração e análise de dados em processos de investigação e pesquisa, de forma que ele desenvolva o raciocínio estatístico, o que lhe dará suporte para pensar estatisticamente e desenvolver a literacia estatística.

Segundo Batanero (2011), uma forma eficaz de trabalhar Estatística no contexto escolar é através de projetos. A abordagem de projetos de pesquisa no processo de ensino e aprendizagem da Estatística se dispõe a atender os seguintes objetivos:

- partir do interesse do aluno, propiciando a este a oportunidade de fazer o que gosta, de dar o seu toque pessoal, de ter a chance de expressar o que sente e de ser o protagonista do seu aprendizado;
- apresentar a Estatística como um saber potencialmente útil para a compreensão deste interesse ao desenvolver um processo de investigação que integra conteúdos, métodos, meios e fins;
- fazer uso do trabalho cooperativo em pequenos grupos, de modo que o discente tenha a oportunidade de se expressar, discutir e ponderar ideias e pontos de vista, ajudar e aprender com os colegas (BIAJONE, 2006).

Para Busatta e Magalhães (2015) o ensino através de projetos de pesquisa vem ao encontro do objetivo de formar um sujeito crítico através da construção de conceitos, uma vez

que o estudante partirá da análise de situações e que os conceitos e técnicas serão apresentados na medida em que o educando necessite avançar em seu projeto.

Segundo Moore (2001) os trabalhos com projetos de pesquisa podem viabilizar o desenvolvimento de hábitos mentais responsáveis pela formação do pensamento estatístico. Para Campos (2007) o trabalho com projetos possibilita aos estudantes a responsabilidade de recolher os dados brutos, analisa-los, interpretá-los e divulga-los, permitindo assim uma aproximação aos hábitos mentais que contribuem para o desenvolvimento do pensamento estatístico.

Campos (2007) salienta ainda a importância do trabalho com projetos de pesquisa para a avaliação do nível de pensamento estatístico dos estudantes, já que esta estratégia metodológica encoraja os estudantes a refletir sobre os processos, criticar seu próprio trabalho, perceber as limitações dos conteúdos que aprenderam e assim observar as diferentes dimensões da teoria e da prática.

Portanto, com esta pesquisa pretende-se investigar a possibilidade de impulsionar o desenvolvimento do pensamento estatístico em alunos dos anos finais do Ensino Fundamental através da articulação do desenvolvimento de projetos de pesquisa com a implementação de uma sequência didática eletrônica com os conceitos básicos da Estatística.

4. A Experiência

Para investigar como é possível desenvolver o pensamento estatístico nos anos finais do Ensino Fundamental através da articulação do desenvolvimento de projetos de pesquisa com a implementação de uma sequência didática eletrônica contendo os conceitos básicos da Estatística foi realizado um experimento com duas turmas do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede pública de Porto Alegre, Rio Grande do Sul. Participaram da investigação 52 alunos.

O experimento foi aplicado no período de 01 de julho a 12 de dezembro do ano de 2015. Os encontros aconteceram no turno da manhã, no horário da aula da disciplina de Matemática.

Antes de propor o trabalho com projetos de pesquisa para os alunos, foi desenvolvida uma sequência didática eletrônica com os conceitos básicos de estatística e com as orientações para o desenvolvimento das etapas da pesquisa. O objetivo da articulação da sequência didática eletrônica com o trabalho de projetos de pesquisa foi a de promover a construção dos

conceitos

estatísticos na medida em que os educandos necessitassem avançar em seus projetos.

O primeiro encontro ocorreu em sala de aula onde a professora orientou os alunos sobre a proposta de atividade e sobre o acesso ao material de estudo disponibilizado na plataforma de ensino SIENA, no endereço eletrônico: <http://siena.ulbra.br>.

O segundo encontro ocorreu no laboratório de informática, onde os alunos acessaram as orientações para a realização da pesquisa, nas orientações estavam contidas a definição de pesquisa, as etapas de uma pesquisa, exemplos de pesquisas estatísticas que são desenvolvidas, sugestões de temas a serem pesquisados. As sugestões apresentadas para os alunos contemplavam os temas transversais sugeridos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1998). No final das orientações foi sugerido aos alunos que se reunissem em pequenos grupos e que pensassem em um tema de relevância social para a sociedade e de interesse do grupo. Foi solicitado que os grupos entregassem os temas no próximo encontro. A seguir apresenta-se um quadro com a distribuição dos grupos e os temas escolhidos.

TURMA 91		
Grupo	Número de alunos	Tema
Grupo 01	03	Cultura Asiática: Japão
Grupo 02	03	Aparelhos tecnológicos mais utilizados no dia a dia
Grupo 03	02	Redução da Maioridade Penal
Grupo 04	03	Principais formas de agressões cometidas contra as mulheres
Grupo 05	02	A Segurança Pública no bairro Belém Novo
Grupo 06	03	Bullying
Grupo 07	03	Agressão Sexual: "Cultura" do Estupro
Grupo 08	02	A qualidade dos meios de transportes públicos no bairro Belém Novo
Grupo 09	01	O Salário Mínimo
Grupo 10	03	A importância da separação do lixo
Grupo 11	03	Saúde Pública no Bairro Belém Novo
TURMA 92		
Grupo 12	01	Um estudo sobre o Projeto Social WimBelemDon
Grupo 13	01	O significado das cores na separação do lixo
Grupo 14	03	O uso da tecnologia no dia a dia
Grupo 15	02	O interesse dos jovens pelo estudo
Grupo 16	02	Principais meios de poluição no bairro Belém Novo
Grupo 17	02	Violência contra os animais
Grupo 18	02	Gravidez na adolescência
Grupo 19	02	Violência no trânsito
Grupo 20	02	A qualidade do serviço de saúde pública do posto de saúde do bairro Belém Novo
Grupo 21	02	O lixo jogado nas ruas
Grupo 22	02	O racismo
Grupo 23	03	Fatores que favorecem a violência no trânsito

Figura 1: Quadro com os temas selecionados pelos grupos
Fonte: a pesquisa

De acordo com a Figura 01, observa-se que foram formados 23 grupos e que os temas selecionados pelos alunos referem-se a questões de relevância social. Após a escolha do tema a professora auxiliou os grupos na delimitação do problema de pesquisa. Os alunos também foram orientados a realizarem um estudo bibliográfico sobre o tema a ser pesquisado, a professora solicitou aos alunos que lessem no mínimo três textos sobre o tema selecionado e após a leitura dos textos solicitou aos grupos que produzissem um texto para compor o referencial teórico da pesquisa. Durante os encontros a professora explicou aos alunos o significado de problema de pesquisa, estudo bibliográfico, referencial teórico, metodologia da pesquisa.

Após a

produção dos textos do referencial teórico cada grupo, para a coleta de dados, elaborou um questionário para ser aplicado. Concomitante a elaboração dos questionários surgiu por parte dos grupos a necessidade de acessar a sequência didática eletrônica para estudar os seguintes conceitos estatísticos: amostra, população e variáveis. Nesta etapa observou-se que o trabalho com projeto de pesquisa oportunizou os alunos a buscarem construir os conceitos estatísticos a partir da necessidade de utilizá-los em situações práticas.

Os questionários elaborados pelos grupos foram corrigidos pela professora, após as correções os grupos foram autorizados a aplicá-los.

Durante o processo de aplicação dos questionários que ocorria no turno inverso ao de aula os grupos acessavam o material de estudo da sequência didática eletrônica referente a organização dos dados. Nesse momento os alunos estudaram: o conceito de dados brutos, rol, a construção e interpretação de tabelas e gráficos e as medidas de tendência central.

Realizados os estudos os grupos deram início à organização dos dados coletados. Nesta etapa evidenciou-se que os alunos realizaram mudanças de representações, organizando os dados brutos em quadros, e em seguida em tabelas.

Foram disponibilizados 06 períodos para a organização dos dados coletados. Após os alunos analisaram os resultados obtidos. Cada grupo ao término da pesquisa entregou o desenvolvimento impresso do trabalho e elaborou uma apresentação para divulgar os resultados obtidos para a turma.

Ao elaborarem a parte impressa da pesquisa e os banners para apresentação dos resultados, os alunos estudaram os conceitos de: pesquisa, problema de pesquisa, estudo bibliográfico, referencial teórico, metodologia de pesquisa. Os conceitos foram apresentados aos alunos de acordo com o nível de escolaridade dos mesmos.

Os alunos também divulgaram os resultados para a comunidade escolar, na Feira Científica realizada no dia 12 de dezembro de 2015. Todos os professores das duas turmas avaliaram os trabalhos desenvolvidos. Observou-se durante as apresentações que os alunos demonstraram responsabilidade e seriedade durante as apresentações. Acredita-se, assim como Campos (2007), que para desenvolver a habilidade de comunicação nos alunos é necessário oportunizar situações nas quais eles tenham que explicar seus resultados para convencer outras pessoas das suas ideias.

Pretende-se, fundamentada no modelo proposto por Wild e Pffankuch (1999), apresentar uma estrutura para o desenvolvimento do pensamento estatístico, nos anos finais

do Ensino

Fundamental, considerando as habilidades estatísticas desenvolvidas em cada etapa da pesquisa produzida pelos grupos.

Para identificar e avaliar o tipo de pensamento estatístico e as habilidades estatísticas desenvolvidas ao longo do processo de realização do trabalho com projetos de pesquisa pretende-se, com base na estrutura proposta por Wild e Pffankuch (1999) para o desenvolvimento do pensamento estatístico, analisar os rascunhos produzidos pelos estudantes para organizar e representar os dados coletados, o texto contendo a análise dos dados baseadas nas representações tabulares e gráficas produzidas pelos grupos contidas na versão escrita da pesquisa, a apresentação oral dos *banners* desenvolvidos pelos estudantes para divulgar os resultados de suas pesquisas.

Considerações Finais

Nesta investigação, a partir da análise parcial dos dados coletados com os instrumentos de pesquisa, evidenciou-se que o trabalho com projetos de pesquisa para o processo de ensino e aprendizagem da Estatística nos anos finais do Ensino Fundamental possibilitou aos alunos o desenvolvimento de capacidades relacionadas aos tipos de pensamento estatístico.

Observou-se que ao planejar a execução dos projetos de pesquisa, os estudantes vivenciaram momentos de questionamentos, como: qual tema pesquisar? O que será feito? Como? O que já se conhece do tema?. Acredita-se que ao oportunizar aos estudantes momentos de questionamentos contribui-se para o desenvolvimento do pensamento geral, que segundo Wil e Pffankuch (1999) é um tipo de pensamento estatístico que está relacionado ao planejamento do ciclo investigativo.

Também evidenciou-se a presença do desenvolvimento de capacidades relacionadas ao pensamento específico, pois o trabalho com projetos de pesquisa possibilitou aos alunos: a produção de seus próprios dados; a organização dos dados brutos sob diferentes representações; a análise e interpretação dos dados coletados; a divulgação dos resultados obtidos para a comunidade escolar.

Portanto, de acordo com a análise parcial dos resultados obtidos evidencia-se que ao utilizar como estratégia metodológica o trabalho com projetos de pesquisa possibilita-se aos estudantes o desenvolvimento de capacidades que favorecem a formação do pensamento estatístico.

5. Referências

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>. Acesso em: 15 jun.2013.

BATANERO, Carmem. **Estadística con Projectos**. Universidad de Granada. 2011.

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

BUSATTA; Mariana, MAGALHÃES, Marcos Nascimento. **Ensino de Estatística através de Projetos**. 2015. Disponível em:

< https://www.ime.usp.br/images/arquivos/pos/posmpemat/mariana_marcos.pdf>

CAMPOS, Celso Ribeiro. A Educação Estatística: uma investigação acerca dos aspectos relevantes à didática da Estatística em Cursos de Graduação. **Tese de Doutorado**. Rio Claro (SP), 2007.

Disponível

em:<http://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/102161/campos_cr_dr_rcla.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 03 abril 2014.

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.

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>.

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>.

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 Espasandin; COUTINHO, Cileda de Queiroz e Silva; ALMOULOUD, 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>.

MOORE, T. **Teaching statistics**: resources for undergraduate instructors. Mathematical Association of America. Washington DC: F. and S. Gordon, 2001.

SKOVSMOSE, O. Cenários para investigação. **Bolema**, Rio Claro, Ano 13, n. 14, p. 66- 91, 2000.

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>. Acesso em: 13 jan. 2016.