

O DIÁLOGO COMO PROPOSTA PARA ABORDAGENS DAS COMPETÊNCIAS ESTATÍSTICAS

Marcelene Alves Duarte ¹

GD 12 – Ensino de Probabilidade e Estatística

Resumo: Este trabalho é um recorte da dissertação de Mestrado profissional em Educação em Ciências e Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo – IFES, que vem sendo desenvolvida em consequência da preocupação com o Ensino da Estatística nas Escolas de Educação Básica, em especial, com o desenvolvimento das competências estatísticas a saber: Raciocínio, Pensamento e Literacia. Trata-se de uma pesquisa qualitativa que busca o diálogo como instrumento para melhor entendimento da Educação Estatística. Dialogando com as concepções filosóficas de alguns autores, como o diálogo e a Educação Matemática crítica de Ole Skovsmose (2006); as perspectivas da Educação Estatística com Campos, Wodewotzki e Jacobini (2011); considerações de Lopes (2010) entre outros. A proposta será validada a partir de uma intervenção na turma do 2º ano do Ensino Fundamental formada por um grupo de 13 alunos, com idades entre 7 e 8 anos, matriculados em uma escola pública municipal de Educação Básica em Anchieta - ES.

Palavras-chave: Educação Matemática. Educação Estatística. Competências Estatísticas. Diálogo.

INTRODUÇÃO

Visando pesquisar e ampliar os saberes sobre questões matemáticas e estatísticas, em 2018, busquei no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (EDUCIMAT) a possibilidade de pesquisar e contribuir para o aprendizado a respeito do envolvimento dos meus alunos durante as aulas, bem como conhecer e utilizar novas metodologias para estabelecer e fortalecer o vínculo na aprendizagem estatísticas, uma vez que elas estão presentes em muitas vertentes do nosso cotidiano. Assim, acreditando nas pesquisas e aperfeiçoando conhecimentos embasados no diálogo e com objetivos de desenvolver e aplicar atividades práticas e adaptadas, de acordo com os anos e idades, desenvolvendo a Educação Estatística e aproximando-a ao mundo real dos meus alunos aumentando neles uma visão crítica aplicada ao cotidiano.

Logo, antes de traçar os objetivos para a pesquisa, me perguntava se realmente seria possível construir aprendizagens estatísticas com atos dialógicos de forma que meus alunos, dos anos iniciais da Educação Básica, conseguiriam desenvolver, significativamente, as competências estatísticas de forma a melhorar a compreensão e a relação com o mundo ao

¹ Instituto Federal do Espírito Santo - IFES; EDUCIMAT; Mestrado Profissional em Educação Ciências e Matemática; leneduarte1979@gmail.com; orientador(a): Luciano Lessa Lorenzoni.

qual estão inseridos. Vieram os questionamentos. Como poderia utilizar o diálogo como ferramenta para transformar a minha sala de aula em um espaço dialógico? De que forma o diálogo contribuiria interagindo para que houvesse a aprendizagem de todos ou da grande maioria? Mesmo tendo em vista que o diálogo em salas de aulas na rede pública, em geral, é muitas vezes, marcado por interrupções, barulho, ruídos e desentendimentos variados e ciente que nem sempre conseguimos produzir significados relevantes que contribuem, de fato, para o desenvolvimento profissional do professor e nem no contexto da aprendizagem escolar matemática para o cognitivo dos nossos alunos.

Debrucei-me nas perspectivas e dificuldades para motivar o processo de cooperação investigativa e a aprendizagem da Educação Estatística. Nesse sentido, os autores ALRØ e SKOVSMOSE (2006, p. 54) indicam que as “abordagens investigativas” vêm desafiando o paradigma do exercício, a resolução de problemas e os trabalhos de projetos apontam a necessidade de criar diferentes cenários de investigação e assim produzir diferentes padrões de comunicação podendo ser referenciados por eles na vida real. Levando em consideração, todos esses questionamentos, a pesquisa nos conduz a pesquisar sobre: Como o diálogo favorecerá para o desenvolvimento das Competências Estatísticas nos anos iniciais do Ensino Fundamental I?

A presente pesquisa tem como objetivo geral investigar a influência do Diálogo no desenvolvimento das Competências Estatísticas, para alunos de 2º ano do Ensino Fundamental, tendo como potencializadores os espaços educacionais da Escola Municipal Educação Básica NOVO HORIZONTE e do Instituto de Pesquisa e Conservação Marinha – IPCMAR, para que os dados possam ser coletados, dando início a pesquisa investigativa. Com a realização da presente pesquisa espera-se, também, de modo específico identificar as contribuições do uso do diálogo como ferramenta no processo de aprendizagem e desenvolvimento das Competências Estatísticas; verificar os indícios que caracterizam a aprendizagem estatística destacando o desenvolvimento do raciocínio, Pensamento e da Literacia e elaborar um material educativo que apresente a pesquisa da proposta desenvolvida.

EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA

O presente projeto fundamenta-se em 3 temas principais: A Educação Estatística e suas competências; Cooperação investigativa e os atos dialógicos na Educação Matemática Crítica e na perspectiva da educação estatísticas nos anos iniciais.

Na Educação Estatística e suas competências, apoio-me em Campos, Wodewotzki e Jacobini; nos atos dialógicos e cooperação investigativa na Educação Matemática Crítica de Skovsmose e Alrø e na perspectiva e nos desafios da Educação Estatística nos anos iniciais com Lopes, entre outros.

Entende-se que a Educação Estatística visa uma formação necessária para um melhor posicionamento do cidadão diante das mais diversas informações presentes na nossa sociedade. E é preciso que mais trabalhos sejam voltados a essa perspectiva, para o desenvolvimento da Educação Estatística. Neste sentido, os autores CAMPOS, JACOBINI e WODEWOTZKI (2011) observam que no âmbito da Educação Estatística há uma preocupação mais acentuada com os recursos que a Estatística pode oferecer para pesquisas científicas e para o desenvolvimento de uma postura investigativa, reflexiva e crítica do aluno em uma sociedade globalizada, marcada pelo acúmulo de informações e pela necessidade de tomadas de decisões em situações de incertezas e variabilidade.

Um breve relato da História da Educação Estatística

De acordo com LOPES (1998), as civilizações antigas realizavam estudos estatísticos para coletar informações sobre agricultura, nascimentos e mortalidades. Assim, determinavam parâmetros para cobrança e taxas de impostos, entre outras atribuições.

Com objetivos de guiar estudos sobre as Competências Estatísticas, em 1999, foi organizado o primeiro encontro internacional denominado International Research Forum on Statistical Reasoning, Thinking and Literacy (SRTL-1). E assim, de lá para cá, muito se evoluiu sendo possível organizar os conceitos e distinção das competências estatísticas com base em opiniões, convergentes e divergentes, dos principais pesquisadores.

Em 2005, a American Statistical Association (ASA) aprovou o Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education (GAISE) um documento que propõe,

entre outras coisas, que o ensino da Estatística deve estimular o desenvolvimento das três Competências Estatísticas.

Assim, autores como CAMPOS, WODEWOTZKI e JACOBINI (2011), KATAOKA e CAZORLA (2010), LOPES (2008), CAMPOS (2007), BATANERO (1999), GAL e GARFIELD (1997), dedicam-se em estudo à Educação Estatística, defendendo que o planejamento das atividades para o ensino deve estar baseado no desenvolvimento do conjunto das três Competências Estatísticas – Literacia, pensamento e raciocínio estatístico. Salientam que tais Competências não podem ser desenvolvidas separadamente e discutem possíveis caminhos para desenvolvê-las, pois sem elas, não seria possível a aprendizagem dessa ciência e de suas ideias essenciais.

O ensino da Educação Estatística nos anos iniciais

A importância do ensino estatístico, a cada ano, vem sendo mais reconhecida por estar presente diretamente no cotidiano das pessoas nos mais diversos ambientes, como: nos meios de comunicação, setores administrativos, relatório de empresas, entre outros. Acredita-se que o ensino da Educação Estatística se faz necessário e urgente para todos os níveis educacionais e que possa ser abordado desde a Educação Infantil da Educação Básica trazendo contribuições significativas para o desenvolvimento de tais competências e habilidades. Segundo LOPES (2003), “a sociedade da informação e conhecimento na qual nos encontramos inseridos apresenta-nos exigências que não são futuras, mas imediatas”.

De acordo com BEM-ZVI; GARFIELD (2004), as dificuldades dos nossos estudantes em aprender Estatística, bem como, a inabilidade crescente que estes demonstram em pensar ou raciocinar estatisticamente, mesmo tendo facilidades com cálculos, preocupam os pesquisadores envolvidos nesta linha de investigação.

Essas inquietações se estendem também a questões relacionadas à formação de professores, muitos dos quais nunca estudaram Estatística Aplicada, nem se engajaram em atividades de análise de dados (BEM-ZVI; GARFIELD, 2004). Logo, nos leva a acreditar que implementar o ensino da Estatística a níveis de ensino nos anos iniciais da Educação Básica seja um obstáculo tendo em vista, ainda, experiências vivenciadas ao longo dos anos, pois professores tendem a acreditar que essa abordagem seja inviável devido a formação pedagógica não fornecer conhecimentos específicos e suficientes para lidar com a Estatística

e também, se tratando de alunos de anos iniciais, são considerados como despreparados para desenvolver tais Competências Estatísticas para acesso a algo tão complexo.

Na proposta curricular do Município de Anchieta o ensino da Educação Estatística aparece como “tratamento das informações” em meio aos conteúdos propostos para o 3º trimestre da seguinte forma: Leitura de informações contidas em tabelas, listas e gráficos tendo por objetivos a construção, leitura e interpretação de tabelas e gráficos de dados para o currículo apresentado ao 2º ano dos anos iniciais. E para alunos do 3º ano, a estatística entra nos conteúdos propostos para o segundo semestre como Estatística e Probabilidade: Tabelas e Gráficos com o objetivo de interpretar e construir tabelas e gráficos. Os autores ZIEFFLER e GARFIELD (2018), argumentam a grande importância de se preparar atividades nas quais os alunos estejam engajados em uma investigação estatística, que capacitem nossos alunos a perceberem as características essenciais da Estatística, ao que se refere à dúvida, a variabilidade e a incerteza.

As Competências Estatísticas: Raciocínio, Pensamento e Literacia estatística

Definidas e estudadas no âmbito da Educação Estatística, o desenvolvimento das três Competências: Raciocínio estatístico, Pensamento estatístico e Literacia estatística, são baseados na interpretação e na compreensão crítica de informações provenientes de dados reais, associadas a uma educação voltada para a formação de uma cidadania crítica. Para CAMPOS, JACOBINI e WODEWOTZKI (2011) o desenvolvimento das três competências, em seus aspectos teóricos, são consideradas relevantes no processo pedagógico de conteúdos estatísticos e estão relacionadas entre si.

Admitindo essas três competências como processos cognitivos, educadores estatísticos e pesquisadores têm usado diferentes definições e diferentes entendimentos para elas. Nesse contexto, nossa proposta de pesquisa busca abordar a inserção dessas três competências no contexto da Educação Estatística utilizando o diálogo como ferramenta para a validação de atividades implicadas e na participação dos alunos em todo o processo de tratamento de dados, partindo do problema definido, passando pela instrumentação; seleção e coleta de dados; tabulação; representação de dados; interpretação; conclusão e assim chegando a comunicação. Logo, temos:

- O Raciocínio Estatístico define o modo que os indivíduos raciocinam com a ideia estatística e como dão sentido a informações e dados estatísticos. Inclui também, compreensão conceitual e conexão de ideias. CAMPOS (2006) aponta como uma das três competências da Estatística juntamente com o pensamento e a literacia. Para o desenvolvimento dessa competência, deve-se preparar tarefas em sala de aula que proporcionem aos alunos ideias estatísticas que gerem aprofundamento e compreensão aos conceitos em estatística. PFANNKUCH (2018), em seu estudo sobre raciocínio Estatística, argumentou que esta competência relaciona-se à capacidade do aluno interaja e integre as ferramentas estatísticas para analisar o conjunto de dados. O autor afirma ainda que o raciocínio estatístico se dá a partir do momento que um indivíduo consegue relacionar ideias, pensar de forma mais ampla, capaz de compreender a importância das conexões que se estabelecem.
- O Pensamento Estatístico, envolve um modo de pensar que inclui um raciocínio lógico e analítico permitindo avaliar o problema como um todo, envolvendo um entendimento de como e porque as investigações estatísticas devem ser conduzidas. Educadores e Pesquisadores tomaram para si o grande desafio de desenvolverem uma teoria que explicasse o pensar estatisticamente. CAMPOS; JACOBINI e WODERWOTZKI (2011), caracterizam o Pensamento Estatístico por possibilitar a identificação de ideias que subjazem nas investigações estatísticas incluindo a natureza da variação e quando e como usar métodos apropriados de análise de dados, tais como resumos numéricos e apresentação dos dados.
- A respeito da Literacia Estatística, GAL (2004) caracteriza a competência enfatizando que que ela se refere, principalmente, a dois componentes inter-relacionados. O primeiro trata a habilidade das pessoas em interpretar e avaliar criticamente as informações estatísticas, os argumentos relacionados com dados de pesquisas e os fenômenos estocásticos que podem ser encontrados em diversos contextos e o segundo consta nas habilidades das pessoas para discutir ou comunicar suas reações a essas informações. De acordo com ele, para ir além desses conhecimentos, nós, educadores devemos estimular atitudes de diálogo, discussões, de valorização ao estudante e de suas ideias e interpretações diante de situações problemas do mundo e da vida real.

A avanço da Educação Estatística trouxe importantes reflexões de diversos autores com perspectiva mais abrangentes e assim, hoje entendemos que a Literacia Estatística inclui

habilidades básicas e de grande importância para que podem ser usadas no entendimento de informações estatísticas. Sendo capazes de organizar dados, construir e apresentar tabelas e trabalhar com diferentes representações de dados incluindo, ainda, entendimento de conceitos, vocabulário e símbolos e indo até um pouco mais além no entendimento de probabilidade como medida de incerteza (CAMPOS; WODEWOTZKI e JACOBINI – 2011, p. 478).

Segundo BEN-ZVI e GARFIELD (2004) a literacia estatística é comumente usada como sinônimo de literacia quantitativa, enquanto o pensamento e o raciocínio estatístico são frequentemente usados para definir as mesmas capacidades.

A presente pesquisa, em desenvolvimento, visa desenvolver atividades relacionadas a Educação Estatística que permitam o desenvolvimento dessa competência permitindo o alcance de nossos objetivos.

COOPERAÇÃO INVESTIGATIVA E ATOS DIALÓGICOS

Buscamos aporte no modelo de Cooperação Investigativa – Modelo CI proposto por ALRØ e SKOVSMOSE (2006), que retrata a relação da qualidade da comunicação entre professor e aluno com a aprendizagem efetiva. Este Modelo, tem como ideia principal a qualidade da comunicação em sala de aula e a forma que reflete influencia na qualidade da aprendizagem de matemática, elegendo alguns elementos facilitadores para que haja modificações de comportamento, como: estabelecer contato, perceber, reconhecer, posiciona-se, pensar alto, reformular, desafiar e avaliar.

De acordo com as características de cada elemento proposto pelos autores, temos que: Quando a referência é estabelecer contato, observamos que sempre há intensão de criar sintonia com o aluno e com as perspectivas dele; em perceber, os autores buscam propor suas ideias ao grupo, em relação ao aluno para que possibilitem a descoberta de algo novo; sobre reconhecer, temos que este elemento é um ato de comunicação pessoal é dependente do aluno. Quando se trata de posicionar-se e pensar alto, são elementos presentes em quase todo o processo investigativo. Possibilita a escrita e a opinião ou forma de pensar sobre o que se entendeu ou o porquê, sendo uma maneira de pensar alto. A respeito de reformular, identificar-se se o aluno se propõe a para frasear, expondo justificativas depois de realizar análises sobre atividades propostas. Sobre desafiar, percebe-se que o desafio ocorre com maior intensidade nas práticas pedagógicas, na categoria dos jogos, diversão, no lúdico e nas curiosidades e considerando o analisar, a avaliação deve ser feita ao longo de todo o processo, pois no decorrer das atividades, as categorias vão desenvolvendo suas especificidades.

Para a análise e desenvolvimento dos atos dialógicos na pesquisa, buscou-se no livro “Diálogo e aprendizagens matemáticas”, de ALRØ e SKOVSMOSE (2006), pois ele apresenta uma pesquisa que evidencia a complexa relação entre os processos dialógicos e a aprendizagem matemática. Mostrando que situações diferentes produzem diferentes padrões de comunicação, sendo possível estabelecer relações entre os conteúdos e vivências reais.

INTER-RELAÇÕES DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA COM A EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA

A Educação crítica surge como contestação ao tradicionalismo no sistema educacional, onde as maiores preocupações eram relacionar técnicas pedagógicas com transmissão de conhecimento. Os teóricos educacionais críticos afirmam que: “Com base em argumentos teóricos e em muitas evidências empíricas, que as escolas são, na verdade, agências de reprodução social, econômica e cultural” (GIROUX, 2003, p.148).

SKOVSMOSE (1996, 2007) apresenta um conjunto de atitudes educacionais traz a inserção dos pressupostos da Educação Crítica no processo de ensino e aprendizagem da matemática e incorpora o pensamento de Educação Crítica de Paulo Freire ao realizar seus estudos sobre a Educação Matemática Crítica, diz que:

[...] para que a educação, tanto como prática quanto pesquisa, seja crítica, ela deve estar a par dos problemas sociais, das desigualdades, [...] e deve tentar fazer da educação uma força social progressivamente ativa [...]. Para ser crítica, a educação deve reagir às contradições sociais. (SKOVSMOSE, 2001, p. 101).

A indeterminação dos dados diferencia a investigação estatística de qualquer outra. Valorizando a qualidade do raciocínio, dos métodos aplicados, do processo ao invés de fatos e das ideias ao invés de técnicas. E essas características da Estatística relacionam-se a incerteza, a análise crítica, a probabilidade, reflexões e tomada de decisões, aproximando-se da Educação Matemática Crítica.

Em LOPES (2003), há citações de MOURA E MOURA (1996), nas quais esses autores relatam considerações que dizem que a Educação Matemática deva permitir a criança acesso ao conhecimento matemático já produzido, possibilitando o desenvolvimento de potencialidade, permitindo a criança o acesso ao conhecimento estatístico salientando que a Educação matemática e a Educação Estatística são distintas, devendo ser abordadas também de formas distintas. Nesse raciocínio, VENDRAMINI (2006) diz que:

Existe uma diferença fundamental entre a Educação Matemática e a Educação Estatística, enquanto na primeira busca-se operar com os fenômenos reais e imaginárias, na segunda busca-se resumir informações grupais para explicar e inferir sobre esses fenômenos. (VENDRAMINI, 2006, p. 241).

Com base no referencial, dos autores já citados, busca-se na presente pesquisa ressaltar a Estatística como uma Ciência, interdisciplinar, de análise de dados presentes em todas as áreas do conhecimento humano, capacitando o aluno a compreender e refletir sobre ações da realidade, associando os aspectos da sociedade a qual estão inseridos.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A proposta visa desenvolver estudos na área da Educação Estatística, com base na proposta por CAMPOS, WODEWOTZI e JACOBINI (2013) no desenvolvimento das seguintes competências no ensino de estatística: a literacia, o raciocínio e o pensamento.

De acordo com os autores:

A literacia estatística diz respeito à habilidade de comunicação estatística, 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. O raciocínio estatístico pode ser categorizado, envolve a conexão ou a combinação de ideias e conceitos estatísticos, significa compreender um processo estatístico e ser capaz de explicá-lo, significa interpretar por completo os resultados de um problema baseado em dados reais. O pensamento estatístico é a capacidade de relacionar dados quantitativos com situações concretas, admitindo a presença da variabilidade e da incerteza, escolher adequadamente as ferramentas estatísticas, enxergar o processo de maneira global, explorar os dados além do que os textos prescrevem e questionar espontaneamente os dados e os resultados”. (CAMPOS; WODEWOTZKI; JACOBINI, 2013, p. 44, grifo do autor).

Analisar e responder a pergunta da investigação é o que pretendemos a partir de ações dialógicas, participação dos estudantes e da professora-pesquisadora em atividades para o desenvolvimento das competências estatísticas, de acordo com a perspectiva educacional.

A pesquisa visa ainda o sucesso do desenvolvimento do aluno através de ações elaboradas com finalidade de investigação, pesquisa e constatações, dando ênfase a conscientização e aprendizagens. Uma vez que, de acordo com CAMPOS; WODEWOTZKI E JACOBINI (2013) há necessidade de relacionar a matemática e os estudos de estatística no cotidiano dos alunos.

Fomentar o conhecimento reflexivo encontra ressonância nos aspectos da Educação Estatística que estabelece como condição básica para um trabalho pedagogicamente significativo, a contextualização dos dados. Também lembram que os princípios de aleatoriedade e de incerteza, que levam a Estatística a se afastar do aspecto determinístico da Matemática, estão em acordo com a crítica à ideologia do falso-verdadeiro, necessária para se trabalhar o conhecimento reflexivo.

A proposta será investigadora e desafiadora visando verificar a influência do diálogo no desenvolvimento das competências Estatísticas. Realizaremos nossa pesquisa de campo na Escola Municipal de Educação Básica “Novo Horizonte”, localizada na Samarco Rodovia ES 060 km 144, Bairro Novo Horizonte, Anchieta/ES. Os sujeitos da pesquisa serão, os

alunos do 2º ano do Ensino Fundamental, com faixa etária entre sete e oito anos da turma qual sou regente efetiva.

A coleta de dados acontecerá durante as aulas, previstas para serem executadas em 6 aulas para que se possa realizar da seguinte forma:

1ª: Visitação ao Instituto IPCMAR e preenchimento de uma ficha técnica contendo um questionário com seis perguntas. Momento em que eles tomaram notas;

2ª. Roda de conversa para discutir os dados coletados por eles;

3ª. Atividades para representação tabular dos dados coletados;

4ª. Atividades para compreensão das representações gráficas;

5ª. Momento lúdico com jogo: Corrida das tartarugas e contagem dos pontos;

6ª. Reflexão e representação da pontuação final do jogo.

Para ALRØ e SKOVSMOSE (2010), é preciso que os alunos saibam interpretar informações retiradas de situações cotidianas que chegam até eles mediante os mais variados meios de comunicação, como a internet, televisão, rádios, jornais, revistas e demais meios de comunicação. Além disso, é necessário que saibam comunicar informações por intermédio de recursos estatísticos. Nessa mesma ideia, para CAZORLA (2004), é importante e necessário o desenvolvimento de métodos e material que propiciem um ambiente de estudo e construção de conhecimentos em estatística. Nesse aspecto, a pretensão da pesquisa é analisar a influência do diálogo e planeja realizar observações antes, durante e depois de ser aplicada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse sentido, buscamos relacionar o diálogo e o ensino de Estatística para crianças das séries iniciais do Ensino Fundamental I, tendo referência ALRØ e SKOVSMOSE (2006) devido ao importante trabalho publicado sobre o diálogo e a aprendizagem matemática e acreditando no potencial dos atos dialógicos, e que o ensino da Educação Estatística possa trazer contribuições significativas para o desenvolvimento de habilidades e competências exigidas ao homem para ler, estabelecer relações, interpretar, verificar hipóteses e argumentar situações a qual estamos inseridos, se faz necessário desenvolver ferramentas para que facilite a aprendizagem o quanto antes.

Partindo dos pressupostos relatados no referencial teórico, algumas atividades de ensino que visam evidenciar como o diálogo pode favorecer o desenvolvimento das Competências Estatísticas, auxiliando o ensino e aprendizagem de reflexões sobre problemas e questionamentos, ajudando-os a elaborar instrumento de coleta, organização e análise de dados.

Pretendemos verificar as etapas da presente pesquisa didática-pedagógica abordando a Educação Estatística no 2º ano do Ensino Fundamental da Educação Básica, bem como investigar o desenvolvimento e atribuições de algumas noções de Estatística.

REFERÊNCIAS

ALRØ, Helle; SKOVSMOSE, Ole. **Diálogo e aprendizagem em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica: 2006.

BATANERO, Carmem e DÍAZ, Carmem. El papel de los proyectos em la enseñanza y aprendizaje de la estadística. En J. Patricio Royo (Ed), **Aspectos didácticos de las matemáticas** (125-164). Zaragoza: ICE, 2004. Disponível em: <http://www.ugr.es/~batanero>, acesso em 10/04/2019.

BEN-ZVI, D.; ARIDOR-BERGER, K. children's wonder how to Wander between data na context. In: BEN-ZVI, D.; MAKAR, K. (Eds.). **The teaching and learning of Statistics: international perspectives**. Springer: New York, 2016, p. 25-37.

CAMPOS, C. R.; WODEWOTZKI, M. L. L. A Educação Estatística, a Modelagem Matemática e a Educação Crítica: um projeto. **Teoria e Prática da Educação**, Maringá, v. 10, n. 3, p. 321-331, 2007.

CAMPOS, C. R. et al. Educação Estatística no contexto da Educação Crítica. **Bolema. Boletim de Educação Matemática** (UNESP-Rio Claro), v. 24, n. 39, p. 473-494, ago. 2011.

CAMPOS, C.R. et al. **Educação estatística: teoria e prática em ambientes de modelagem matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

CAMPOS, C.R. **Towards Critical Statistics Education: theory and practice**. Detschland: Lambert Academic Publishing, 2016.

CAZORLA, I.M.; KATAOKA, V.Y.; SILVA, C.B. **Trajetórias e Perspectivas da Educação Estatística no Brasil: um olhar a partir do GT 12**. In: LOPES, C.E.; COUTINHO, C.Q.S.; ALMOULOU, S.A. (Orgs.). **Estudos e Reflexões em Educação Estatística**. Campinas: Mercado das Letras, 2010. p. 19-44.

GAL, I. Statistical literacy: meanings, components, responsibilities. In: BEN-ZVI, D.; GARFIELD, J. (eds.). **The challenge of developing statistical literacy, reasoning and thinking**. Dordrecht, Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 2004. p. 47-78.

GARFIELD, J.; GAL, I. **Assessment and statistics education: current challenges and directions**. *International Statistical Review*, v. 67, n. 1, p. 1-12, 1999.

GIROUX, H. **Os professores como intelectuais**: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 1997.

KATAOKA, V. Y. et al. A educação estatística no ensino fundamental II em Lavras, Minas Gerais, Brasil: avaliação e intervenção. **Revista Latino americana de Investigación en Matemática Educativa**. Minas Gerais. v. 14, n. 2, p. 233-263, jul. 2011. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33519238005>> Acesso em: 25 de jul de 2019.

LOPES, Celi A. E. **A probabilidade e a estatística no ensino fundamental**: Uma análise curricular. 1998. 133f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1998.

LOPES, C. E. Reflexões teórico-metodológicas para a Educação Estatística. In: LOPES, C. E.; CURTI, E. **Pesquisa em Educação Matemática**: um encontro entre a teoria e a prática. São Carlos: Pedro & João Editores, 2008.

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

PFANNKUCH, M. Reimagining Curriculum Approaches. In: BEN-ZVI, D.; MAKAR, K.; GARFIELD, J. (ORGS) **International Handbook of Research in Statistics Education**. Gewerbestrasse: Springer International Handbooks of Education, 2018. p.384-406.

SKOVSMOSE, O. **Educação Crítica**: Incerteza, Matemática e responsabilidade. São Paulo: Cortez, 2007.

SKOVSMOSE, O. **Educação Matemática Crítica**: A questão da democracia. Campinas: Papirus, 2001.

VENDRAMINI, C. M.M. Contribuição da Educação Estatística para a Educação Matemática. In: BRITO, Márcia R. F. (org) **Solução de Problemas e a Matemática escolar**. Campinas: Alínea, 2006.

ZIEFFLER, A.; GARFIELD, J.; FRY, E. What Is Statistics Education? In: BEN-ZVI, D.; MAKAR, K.; GARFIELD, J. (ORGS) **International Handbook of Research in Statistics Education**. 2018. Gewerbestrasse: Springer International Handbooks of Education, 2018. P. 37-71.