



EBRAPEM027

Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática

Realização:



Apoio:



O USO DO JOGO PARA O DESENVOLVIMENTO DO LETRAMENTO ESTATÍSTICO NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Bárbara Gonçalves Fenille Velasco¹

GD n°12 - Educação Estatística

Resumo: Este artigo apresenta projeto inicial acerca da elaboração de um jogo baseado nas paraolimpíadas para o desenvolvimento do letramento estatístico com estudantes dos anos finais do ensino fundamental. Para nortear esta pesquisa, delineou-se o problema de pesquisa: De que maneira o uso do jogo, amparado pela abordagem das teorias críticas da educação, pode contribuir para o desenvolvimento do letramento estatístico considerando a conscientização social dos estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental? Para coleta de dados, será realizado um pré-teste para averiguar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre estatística, posteriormente será realizado às oficinas com o jogo nas aulas com objetivo de trabalhar o letramento estatístico e posteriormente será aplicado o pós-teste para ver a evolução desses conhecimentos e serão realizadas anotações durante as intervenções e será realizado entrevistas. Sugere-se uma pesquisa qualitativa, na medida em que dá ênfase à riqueza de dados (LUDKE; ANDRÉ, 2017).

Palavras-chave: Letramento Estatístico. Jogos. Estatística.

INTRODUÇÃO

Muito se fala da importância de os estudantes aprenderem estatística para desenvolver o pensamento crítico e analítico, além de compreenderem o mundo ao seu redor. Isso os equipa com habilidades essenciais, permitindo que a prática em sala de aula promova sua autonomia (MOLLING, 2022). Entretanto, ao examinar as matrizes de referência gaúchas, baseadas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o ensino de matemática no ano letivo, nota-se que as habilidades e competências relacionadas à estatística são abordadas apenas no último trimestre.

Ao depararmos com os cinco períodos de 45 minutos por semana destinados aos anos finais do ensino fundamental, é provável que o conteúdo seja deixado para trás e transferido para o ano seguinte ou, quando ensinado, seja abordado de maneira mecânica, enfatizando a reprodução do conteúdo. Esse recorte na análise do currículo corrobora o

¹Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS; programa de pós graduação em ensino de matemática; mestrado acadêmico; barbaragfv@gmail.com; orientador(a): Luciana Neves Nunes.

ponto discutido por Walichinski e Junior (2013) sobre as administrações escolares e a importância atribuída à estatística nas escolas, frequentemente limitada pela falta de tempo, levando a uma ênfase excessiva na simples aplicação de fórmulas, e o cenário educacional atual exige a aplicação de abordagens pedagógicas dinâmicas e inclusivas.

Apesar dessas discussões feitas anteriormente, as reflexões e inquietações sobre o ensino de estatística surgiram após as considerações sobre os jogos em aulas de matemática, durante as aulas no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática, do qual a pesquisadora deste projeto fez parte como aluna especial. Primeiro, houve a discussão sobre as tendências na educação matemática e as distinções entre alunos passivos e ativos. O aluno passivo é aquele que recebe informações e apenas as reproduz em sala de aula, enquanto o aluno ativo participa efetivamente da aula, sendo um protagonista na construção do conhecimento (VASCONCELOS; PRAIA; ALMEIDA, 2003).

A partir dessas análises e das inquietações que passaram pela pesquisadora, delimitou-se o problema norteador do projeto: De que maneira o uso do jogo, amparado pela abordagem das teorias críticas da educação, pode contribuir para o desenvolvimento do letramento estatístico considerando a conscientização social dos estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental? E, a partir desta indagação, delimitou-se o objetivo de desenvolver um jogo baseado nos esportes paralímpicos para contribuir no desenvolvimento do letramento estatístico de estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental, tendo como ramificações os seguintes objetivos específicos: Analisar o desenvolvimento das habilidades em estatística dos estudantes; Identificar potencialização e limitação do jogo em escola pública; Apresentar a estatística junto com o desenvolvimento de outras habilidades; Explorar as relações entre a promoção do letramento estatístico, a conscientização social e a inclusão dos estudantes. Desenvolver um jogo baseado nos esportes paralímpicos.

Buscamos uma base para os referenciais teóricos sobre educação matemática crítica, educação estatística crítica, e o ensino de Estatística nos anos finais do ensino fundamental na BNCC para compreender suas definições e entender o que está sendo trabalhado nesta área. Nos próximos tópicos serão apresentados os aportes teóricos e a metodologia pretendida.



O ENSINO DE ESTATÍSTICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL NA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC)

Antes da implementação dos Parâmetros Curriculares Nacionais em 1998 (PCNs), o ensino de estatística estava restrito a níveis avançados, sendo abordado apenas em estágios finais nos livros (LOPES; FERREIRA, 2004). Posteriormente, essas autoras enfatizam que, no Ensino Fundamental, a Estatística está inserida no bloco de tratamento da informação, no âmbito do programa de Matemática. Para atingir os objetivos em Estatística, "são sugeridos os seguintes temas/tópicos: Contagem (resolução de problemas); Estatística (gráficos, tabelas, medidas de tendência central, polígonos de frequência, medidas de dispersão e aplicações)" (p. 13).

Com a estatística no bloco mencionado anteriormente, o ensino de Estatística teve um lugar no currículo, mostrando a importância desse estudo para a formação do estudante no mundo contemporâneo (PONTES; CASTRO, 2021). Em razão de sua inserção tardia nos currículos, costuma-se abordar esse tópico nos últimos capítulos dos livros didáticos e, frequentemente, é negligenciado devido à escassez de tempo ou à falta de qualificação dos professores (SILVA, 2022). Ainda para Silva (2022), a defasagem do ensino e dificuldades em relação a construção de currículos são fatores que justificaram a necessidade de um documento base, de valor obrigatório, que fosse uma referência educacional e abrangesse todo o Ensino Básico nacional. Assim, temos no Brasil a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o qual espera que os estudantes sejam capazes de:

Planejar e elaborar relatórios de pesquisas estatísticas descritivas, incluindo medidas de tendência central e a criação de tabelas e vários tipos de gráficos. Esse planejamento envolve definir questões relevantes e a população a ser pesquisada, decidir sobre a necessidade de usar ou não uma amostra e, quando apropriado, selecionar seus elementos por meio de técnicas de amostragem adequadas (BRASIL, 2018, p. 275).

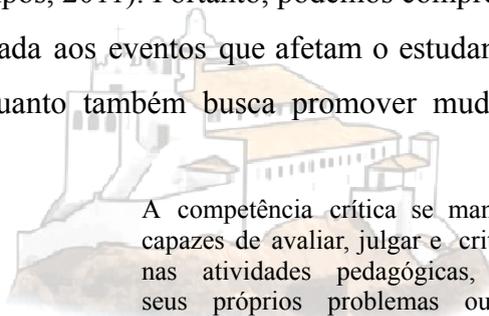
A BNCC (Base Nacional Comum Curricular) enfatiza de maneira significativa a necessidade de tornar o ensino da Estatística uma experiência relevante e diretamente relacionada ao cotidiano dos alunos, com o objetivo de estimular o desenvolvimento de suas habilidades críticas. Dentro dessa perspectiva, o próximo capítulo será dedicado a uma exploração mais aprofundada da Estatística Crítica.



A EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA CRÍTICA

Para falarmos de estatística crítica, devemos compreender o que significa educação crítica. Segundo Molling (2022), pautada em Campos et al. (2021), a educação crítica surge como uma alternativa às abordagens tradicionais de ensino, que se baseia na mera transmissão de conhecimento. Conforme discutido por Skovsmose (2013), a Educação Crítica desenvolve nos estudantes (bem como nos professores) a habilidade crítica necessária para analisar de maneira reflexiva os conteúdos que estão sendo abordados. Isso envolve questionar a relevância desses conteúdos, investigar os interesses subjacentes ao tópico em questão e avaliar as potenciais implicações sociais do conhecimento em estudo.

Diversos pensadores ao redor do mundo têm se dedicado ao desenvolvimento da educação crítica, como é o caso de Paulo Freire, uma importante figura na América Latina, cujo trabalho se concentrou na conscientização das desigualdades sociais geradas pelo sistema capitalista (Campos, 2011). Portanto, podemos compreender que a educação crítica está intrinsecamente ligada aos eventos que afetam o estudante, buscando uma sociedade justa e igualitária, enquanto também busca promover mudanças sociais e individuais. Assim:



A competência crítica se manifesta quando os estudantes são capazes de avaliar, julgar e criticar os problemas apresentados nas atividades pedagógicas, tanto quanto eles encaminham seus próprios problemas ou levantam questões acerca de problemáticas sociopolíticas, econômicas ou ambientais que permeiam sua realidade. A competência crítica atinge o seu ápice quando os estudantes lutam por seus direitos e por suas crenças, demandando justiça social e erguendo a voz contra um sistema opressor imposto a eles (Campos, 2016, p. 82).

Portanto, ao expandir o conceito de educação crítica para a educação matemática crítica, observamos que o estudante se torna um agente ativo na construção de seus conhecimentos, sendo capaz de pensar de maneira crítica para exercer sua cidadania. A matemática desempenha um papel social nesse contexto, dependendo de como é abordada em sala de aula. De acordo com Molling (2022), ela pode tanto incentivar a participação ativa do aluno quanto levar a uma postura passiva. Nesse sentido, Molling ressalta a importância de a matemática deixar de ser vista como mera repetição de algoritmos,



passando a desenvolver a capacidade dos alunos de questionar, analisar e resolver problemas que os cercam, corroborando com a ideia de Skovsmose:

A educação matemática crítica está ligada aos diferentes papéis possíveis que a educação matemática pode e poderia desempenhar, em um contexto social político particular. A educação matemática crítica está ligada a como a educação matemática poderia ser estratificadora, selecionadora, determinadora, e legitimadora de inclusões e exclusões. Também é ligada a rotas diferentes e possíveis que o processo da globalização poderia tomar. [...] A educação matemática crítica deve considerar tanto questões educacionais superiores quanto básicas (2007, p. 74).

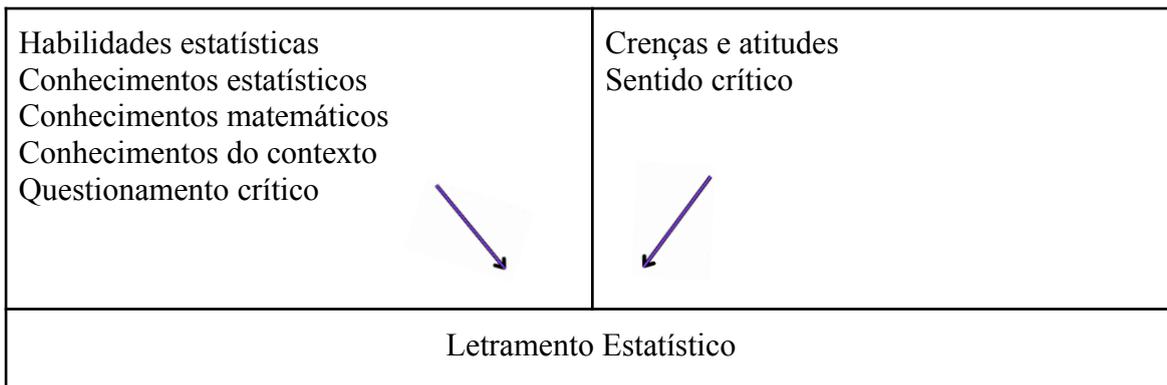
Dessa forma, chegamos à educação estatística crítica, na qual Molling (2022) afirma que a estatística envolve a habilidade de ler, interpretar e debater os dados que nos rodeiam, corroborando com Campos et al (2021), que compreende a Educação Estatística (EE) deve preparar os estudantes para identificar problemas de seu interesse, formulando questões e, a partir delas, propor hipóteses. Além disso, eles devem ser capazes de coletar dados e selecionar métodos estatísticos adequados para refletir, discutir e analisar criticamente os resultados, levando em consideração as limitações da estatística, principalmente no que se refere à incerteza e variabilidade.

E ao nos depararmos em tempos que somos bombardeados de informações estatísticas na mídia, precisamos ter clareza para discutir a estatística e analisar os dados (SCHMITZ, 2017). Com base nesse entendimento, abordaremos o letramento estatístico, o qual Gal (2000) define como a habilidade de interpretar e avaliar de maneira crítica informações estatísticas, bem como argumentar com base em dados e debater questões relacionadas a informações estatísticas. Assim, com essa necessidade de clareza, Gal (2002), propôs um modelo de letramento estatístico, composto por cinco elementos cognitivos e dois elementos afetivos, como podemos ver no quadro 1 abaixo:

Quadro 1: Modelo de letramento estatístico

Elementos cognitivos	Elementos afetivos
----------------------	--------------------

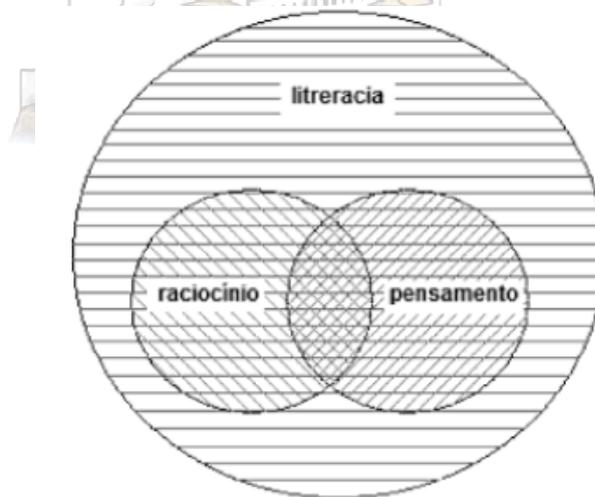




Fonte: Gal, 2002, p.(4)

Portanto, segundo Campos(2021) , não basta apenas possuir conhecimentos estatísticos ou matemáticos para que uma pessoa seja considerada letrada. Para que isso ocorra, é necessário que ela também disponha tanto de elementos cognitivos quanto afetivos, de forma a desenvolver essa habilidade. De acordo com Campos et al. (2021), fundamentado em Delmas (2002), um cidadão letrado possui o pensamento e o raciocínio desenvolvidos, conforme ilustrado na figura 1 abaixo:

Figura 1: Raciocínio e pensamento contidos na literacia



Fonte: Campos et al.2021 (p.18)

Campos (2007,p.9-10) pautado em Gal, Watson e Rumsey, afirma que para desenvolver o letramento estatístico, precisamos ter:



conhecimento sobre os dados; entendimento de certos conceitos básicos de estatística e sua terminologia; conhecimento sobre a coleta de dados; habilidade de interpretação, para descrever o que o resultado significa para o contexto do problema; habilidade de comunicação básica, para explicar os resultados a outrem.

Isso implica em trazer questões problemáticas para o ensino de estatística em sala de aula, em consonância com a ideia de que a Educação Estatística deve se voltar para um ambiente de investigação e reflexão para construir o conhecimento (PERIN, 2016). Sob essa perspectiva, a aprendizagem reflexiva se fortalece quando os estudantes colaboram entre si, criando um ambiente de sala de aula interativo que propicia melhores oportunidades de aprendizado. É com base nessa abordagem que a estatística será explorada no presente estudo, considerando o processo evolutivo e construtivo que o indivíduo atravessa ao longo de sua jornada acadêmica, tornando-se o principal construtor do conhecimento e o "protagonista" das aulas.

METODOLOGIA

De modo a responder o problema de pesquisa, dividiremos a pesquisa em etapas. Primeiro será realizada a revisão da literatura para compreender quais as potencializações e limitações dos jogos no ensino de matemática interligado com a educação crítica estatística e analisar as habilidades cobradas de estatística na BNCC para aporte para as próximas etapas do projeto e o desenvolvimento do referencial da teoria da educação matemática crítica do Skovsmose.

Na segunda etapa, será construído um jogo sobre as Paraolimpíadas com ênfase na conscientização social. O jogo incluirá cartas de atleta, cartas de evento, cartas de conhecimento crítico, dados e marcadores. A ideia é criar um tabuleiro que represente um centro esportivo de competições Paraolímpicas. As cartas de atleta representarão atletas Paraolímpicos com habilidades e deficiências específicas, incluindo breves relatos sobre suas vidas. As cartas de evento determinarão as situações em que os jogadores devem agir, com base na análise dos dados de suas cartas, e tomar decisões. Após cada jogada, serão promovidas discussões acerca dos dados analisados, com um feedback interativo com base nas decisões tomadas. Durante o jogo, os participantes poderão encontrar cartas de



conhecimento crítico, nas quais terão que responder a questões relacionadas a questões sociais e culturais, com foco na conscientização social. Em relação à pontuação, cada estudante receberá pontos com base no sucesso de suas decisões e na precisão das respostas às questões críticas.

A terceira etapa, no que tange a coleta de dados, serão realizados questionários pré e pós a intervenção do jogo, junto com entrevista. Além disso, serão registradas observações e realizadas entrevistas com os participantes.

A quarta etapa, no que tange a análise de dados, será qualitativa (LUDKE; ANDRÉ, 2017), na medida em que dá ênfase à riqueza de dados e caracteriza-se como estudo de caso, mas não desconsidera uma análise quantitativa utilizando métodos estatísticos. Para que os dados sejam coletados de acordo com todas as normas éticas previstas pelo PPGEMat da UFRGS, serão entregues termos de consentimento aos pais ou responsáveis e equipe docente e diretiva da escola para que possa ocorrer a pesquisa e a pesquisa será encaminhada para o Comitê de Ética em Pesquisa da UFRGS (CEP/UFRGS).

BREVE CONCLUSÃO

A partir das discussões aqui propostas, o projeto recém iniciado almeja contribuir para o desenvolvimento acerca do letramento estatístico nos anos finais do Ensino Fundamental. Além disso, a autora visa compartilhar com outros professores da rede pública e retribuir a qualidade de ensino que a pesquisadora recebeu durante sua graduação. Ademais, espera-se que o trabalho promova reflexões acerca da conscientização social.

REFERÊNCIAS

ANDRÉ, Marli.; LÜDKE, Menga. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular – BNCC. Educação é a Base**. Ministério da Educação. Brasília: MEC, 2018. Disponível em:



XXVII Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática
Tema: Desafios educacionais e impactos Sociais das Pesquisas em Educação Matemática.
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática / Instituto Federal do Espírito Santo - IFES-Vitória-ES
12, 13 e 14 de outubro de 2023 – presencial.

http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf
. Acesso em: 23 fev. 2023.

CAMPOS, Celso Ribeiro. **A educação estatística: uma investigação acerca dos aspectos relevantes à didática da estatística em cursos de graduação**. 2007. viii, 242 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 2007. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/102161>>.

CAMPOS, Celso Ribeiro; JACOBINI, Otávio Roberto; WODEWOTZKI, Maria Lúcia L.; FERREIRA, Denise H. L.. **Educação Estatística no contexto da Educação Crítica**. Bolema: Boletim de Educação Matemática, Rio Claro (Sp), v. 24, n. 39, p. 473-494, 20 nov. 2011. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/5104>. Acesso em: 3 mar. 2023

CAMPOS, C. R. (2016). **Towards critical statistics education**. Saarbrücken, Deutschland: Lambert Academic Publishing.

CAMPOS, C. R.; WODEWOTZKI, M. L. L.; JACOBINI, O.R. **Educação Estatística: teoria e prática em ambientes de modelagem matemática**. Belo Horizonte; Autêntica Editora, 2021.

LOPES, Celi; FERREIRA, Ana. Texto nº1: a estatística e a probabilidade no currículo de matemática da escola básica. In: VII ENCONTRO NACIONAL DE MATEMÁTICA, 2004, Pernambuco. **Anais eletrônicos** [...] Pernambuco: [s.n]. p.1-p.30. Disponível em: <http://www.sbem.com.br/files/viii/pdf/13/MR10.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2023.

GAL, I. **Adult numeracy development: theory, research, practice**. Cresskill, NJ: Hampton Press, 2000.

GAL, I. (2002). **Adult statistical literacy: meanings, componentes, responsibilities**. Internacional. Statistical Review. Disponível em: <<http://iaseweb.org/documents/intstatreview/02.Gal.pdf>> . Acesso em 2 set. 2023

MOLLING, Amanda Fuhr. **A educação matemática crítica e o ensino de estatística : potencialidades para a formação cidadã**. Orientador: Leandra Anversa Fioreze. 2022. 97. TCC (Graduação) - Licenciatura em Matemática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2022. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/253471/001159343.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 15 fev. 2023

MONTEIRO, Carlos Eduardo Ferreira; CARVALHO, Lilian Maria Teixeira Lima



XXVII Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática
Tema: Desafios educacionais e impactos Sociais das Pesquisas em Educação Matemática.
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática / Instituto Federal do Espírito Santo - IFES-Vitória-ES
12, 13 e 14 de outubro de 2023 – presencial.

(org.). Temas emergentes em letramento estatístico. Recife: UFPE, 2021. 515 p. Disponível em: <https://editora.ufpe.br/books/catalog/view/666/677/2080> . Acesso em: 15 fev. 2023.

NASCIMENTO, Ruben de Oliveira. Processos cognitivos como elementos fundamentais para uma educação crítica. **Ciênc. cogn.**, Rio de Janeiro , v. 14, n. 1, p. 265-282, mar. 2009 .Disponível em http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-58212009000100018&lng=pt&nrm=iso . acessos em 1 mar. 2023.

PONTES, M. M.; CASTRO, J. B. Uma Breve Discussão Sobre a Presença da Estatística no Currículo do Ensino Fundamental. **Revista Espaço do Currículo**, v. 14, n. 2, p. 1-14, 2021.

ROSA, Leandro Viana da. **Jogos Lógicos no Ensino Fundamental**. Orientador: Marilaine de Fraga Sant’Ana. 2016. 147f. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/157534/001019227.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 10 fev.2023.

SCHMITZ, Dalcio. **O ensino de estatística: competências a serem desenvolvidas**. 2017. 87 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2017. Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/3054>. Acesso em: 29 ago.2023

SILVA, Jordana Nayane. **Abordagem da estatística nos anos finais do ensino fundamental**. 2022. Trabalho de conclusão de cursos (Licenciatura em Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Caicó/RN, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/49664/1/ABORDAGEM%20DA%20ESTATISTICA%20NOS%20ANOS%20FINAIS%20DO%20ENSINO%20FUNDAMENTAL%20%28%20submeter%29.pdf>. Acesso em: 16 ago. 2023.

SKOVSMOSE, O. (2007). **Educação Crítica: Incerteza, Matemática, Responsabilidade**. Ed.Cortez, S.Paulo.

SKOVSMOSE, O. (2013). **Educação Matemática Crítica: a questão da democracia**. Ed.Papirus, S.Paulo.

VASCONCELOS, Clara; PRAIA, João Félix; ALMEIDA, Leandro S.. Teorias de aprendizagem e o ensino/aprendizagem das ciências: da instrução à aprendizagem. **Psicol. esc. educ.**, Campinas , v. 7, n. 1, p. 11-19, jun. 2003 . Disponível em http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-8557200300010002&lng=pt&nrm=iso. acessos em 04 mar. 2023.

PERIN, Andréa Pavan. Educação Estatística Crítica: um estudo das práticas discentes em um curso de tecnologia. In: XX Encontro de estudantes de pós-graduação em Educação



XXVII Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática
Tema: Desafios educacionais e impactos Sociais das Pesquisas em Educação Matemática.
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática / Instituto Federal do Espírito Santo - IFES-Vitória-ES
12, 13 e 14 de outubro de 2023 – presencial.

Matemática, 2016. **Anais eletrônicos** [...] Curitiba: [s.n]. [n.p]. Disponível em: http://www.ebrapem2016.ufpr.br/wp-content/uploads/2016/04/gd12_andrea_pavan_perin.pdf. Acesso em: 2 mar. 2023



XXVII Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática
Tema: Desafios educacionais e impactos Sociais das Pesquisas em Educação Matemática.
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática / Instituto Federal do Espírito Santo - IFES-Vitória-ES
12, 13 e 14 de outubro de 2023 – presencial.