

Educação estatística crítica: o potencial de um programa de letramento estatístico

Critical statistical education: the potential of a literacy statistical program

Fernanda Angelo Pereira¹ y Mauren Porciúncula²

¹Universidade Federal de Rio Grande, Brasil (feducamat@gmail.com) y ² Universidade Federal de Rio Grande, Brasil (mauren.porciuncula@gmail.com)

Cómo citar este artículo:

Pereira, F.A. y Porciúncula, M. (2024). Educação estatística crítica: o potencial de um programa de letramento estatístico. *Educación y ciencia*, 13(61), 104-119.

Recibido: 5 de diciembre de 2023 | Aceptado: 26 de abril de 2024 | Publicado: 15 de julio de 2024

Resumen

O propósito deste texto é demonstrar evidências de que o Programa Letramento Multimídia Estatístico (LeME) possui o potencial de estimular a formação com uma perspectiva crítica em relação à estatística por meio da realização de Projetos de Aprendizagem Estatísticos (PAE). O estudo concentra-se na Educação Estatística Crítica (EEC), que enfatiza a contextualização dos dados, a promoção do julgamento crítico, a valorização do conhecimento reflexivo e a preparação para a interpretação de informações estatísticas no contexto da vida real. Os resultados da pesquisa sugerem que a abordagem de PAE do LeME tem o potencial de fomentar a EEC ao envolver os alunos, com idade entre 14 e 17 anos, em temas sociais e relevantes à eles, e incentivar a análise crítica de informações estatísticas por parte dos estudantes.

Palabras clave: educação estatística crítica; projetos de aprendizagem estatísticos; letramento estatístico

Abstract

The purpose of this text is to demonstrate evidence that the Statistical Multimedia Literacy Program (LeME) has the potential to stimulate training with a critical perspective in relation to statistics through the implementation of Statistical Learning Projects (PAE). The study focuses on Critical Statistics Education (CEE), which emphasizes the contextualization of data, the promotion of critical judgment, the appreciation of reflective knowledge, and the preparation for interpreting statistical information in a real-life context. The research results suggest that LeME's PAE approach has the potential to foster EEC by involving students, aged between 14 and 17, in social topics relevant to them, and encouraging critical analysis of statistical information on their part. of students. .

Keywords: critical statistical education; statistical learning projects; statistical literacy

INTRODUÇÃO

A nossa pesquisa está inserida em um contexto de promoção do Letramento Estatístico, por meio da implementação de Projetos de Aprendizagem Estatísticos (PAE), no âmbito do Programa Letramento Multimídia Estatístico - LeME (Porciúncula, 2022), conduzido no Centro de Convívio dos Meninos do Mar (CCMar), da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), localizado na cidade de Rio Grande, RS, Brasil.

O LeME tem por objetivo principal fomentar a transformação social por meio de práticas pedagógicas interativas, lúdicas e interdisciplinares, as quais contribuem para o desenvolvimento do Letramento Estatístico em crianças e jovens. Esse Letramento Estatístico possibilita os indivíduos a ler, compreender e interpretar informações estatísticas de maneira crítica e eficaz, possibilitando a análise e tomada de decisões embasadas em dados estatísticos encontrados em diversas fontes, como pesquisas, notícias e representações gráficas (Gal, 2002; 2019). O Letramento Estatístico desempenha um papel fundamental na sociedade atual, orientada cada vez mais pela informação baseada em dados, afetando áreas como negócios, ciência, política, saúde e outros campos (Gould, 2017).

A principal estratégia pedagógica adotada pelo LeME é a implementação de Projetos de Aprendizagem Estatísticos (PAE) (Porciúncula, 2022). Conforme destacado por Bender (2014), os projetos de aprendizagem são uma abordagem de ensino inovadora e envolvente, na qual os alunos são motivados a abordar problemas do mundo real que têm o potencial de contribuir para a sua comunidade. Ao enfrentarem questões motivadoras e envolventes, os estudantes percebem o projeto como pessoalmente significativo e se engajam ao máximo na sua resolução (Bender, 2014).

Como escolha metodológica, os PAE utilizam a pesquisa de opinião (survey), na qual os participantes respondem a questionários elaborados pelos próprios estudantes. Os estudantes são responsáveis por determinar os participantes da pesquisa, podendo ser uma população ou uma amostra, e desenvolver os instrumentos de coleta de dados, qual seja, os questionários. Após a coleta, os estudantes organizam os dados para análise, utilizando ferramentas estatísticas para calcular medidas de tendência central, variabilidade, além de criar gráficos e tabelas. Os resultados da pesquisa são então comunicados de várias maneiras, por meio de cartazes, infográficos, vídeos, seminários, palestras, ou exposições, denominadas feiras de ciências.

“A feiras de ciências são eventos populares nas escolas brasileiras que consistem atividades escolares que mobilizam muitas pessoas da comunidade escolar e de outros espaços da sua realização. Esta envolve uma exposição pública dos resultados de projetos realizados pelos estudantes, podendo envolver debates, discussões e premiações (Feitosa, Paiva, 2022).”

Em linhas gerais, um PAE adota os seguintes momentos: escolha do tema pelos estudantes, elaboração do instrumento de coleta de dados (questionário), coleta de dados (survey), análise estatística dos resultados, divulgação dos resultados e avaliação da atividade (Porciúncula, 2022). Participar de um PAE oferece aos estudantes a oportunidade de realizar

uma pesquisa estatística sobre um tema de seu interesse, coletando dados reais, o que pode contribuir para o desenvolvimento do seu Letramento Estatístico.

O público-alvo do CCMar são adolescentes com idades entre 14 e 17 anos, que enfrentam desafios de vulnerabilidade social, econômica e ambiental. Essa instituição oferece, no contraturno escolar, cursos pré-profissionalizantes que buscam qualificar esses jovens, com ênfase no desenvolvimento humano, social, cultural e educacional, visando a sua inserção no mercado de trabalho e, conseqüentemente, a melhoria de suas perspectivas de vida. O LeME contribui para essa formação abrangente, possibilitando o Letramento Estatístico como parte do desenvolvimento dos alunos.

O conhecimento estatístico desenvolvido no CCMar por meio do LeME pode proporcionar aos estudantes a compreensão de informações quantitativas baseadas em conceitos estatísticos, que percebem a utilidade da estatística em situações reais, interpretando notícias e informações veiculadas em diversos meios de comunicação. Essas habilidades são relevantes para o exercício da cidadania, pois se apresentam como possibilidades para o entendimento e ação no âmbito de questões de direitos humanos, igualdade e justiça social (Gal, 2019).

Buscar a promoção do Letramento Estatístico seguindo a perspectiva de Campos (2007), em um ambiente escolar que promove a Educação Estatística Crítica, pode contribuir para melhor preparar os estudantes para interpretar o mundo, promover o discurso da responsabilidade social, incentivar a liberdade individual e a justiça social, bem como envolver os estudantes em um compromisso maior de aprimorar a sociedade em que vivem. Os princípios propostos por Campos (2007) contribuem para a formação oferecida pelo CCMar e para os objetivos do LeME em apoiar essa formação.

Nesse contexto, este texto busca evidenciar como o LeME tem o potencial de promover uma formação estatisticamente crítica por meio dos PAE. Ressalta-se que este trabalho faz parte de uma pesquisa de doutoramento da primeira autora, sob a orientação da segunda, com o intuito de demonstrar como os PAE podem contribuir na formação de cidadãos mais críticos e informados por meio do Letramento Estatístico, contribuindo para a tomada de decisões conscientes em diversas áreas e para o engajamento na sociedade em questões relacionadas aos direitos humanos e à justiça social (Gal, 2019).

EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA CRÍTICA E O LETRAMENTO ESTATÍSTICO

A perspectiva da Educação Estatística Crítica (EEC), conforme delineada por Campos (2007), concentra-se na promoção do desenvolvimento da capacidade dos estudantes para analisar, interpretar e questionar informações estatísticas de maneira reflexiva e consciente. Essa abordagem educacional busca proporcionar aos alunos a oportunidade de compreender, interpretar e avaliar criticamente as informações disponíveis, enquanto questionam a produção do conhecimento estatístico. Para efetivar essa proposta educativa, o ensino da estatística transcende a mera transmissão de técnicas complexas, objetivando habilitar os estudantes a interpretar o mundo real com base em informações e

dados difundidos por diversas mídias. Dessa forma, eles adquirem habilidades que os possibilita tomar decisões fundamentadas, embasadas em uma visão crítica da sociedade.

Campos (2007) delinea uma abordagem de Educação Estatística Crítica (EEC) que integra os objetivos da Educação Estatística com os da Educação Crítica (Giroux, 1997; Freire, 2015). Essa abordagem visa promover a aprendizagem reflexiva e democrática da estatística, envolvendo os alunos em uma perspectiva socialmente engajada. O autor destaca a importância de uma educação que estimula a problematização, fomentando a criatividade e a reflexão dos estudantes, o que os capacita a uma inserção crítica na realidade em que vivem. Além disso, ressalta a necessidade de reconhecer os aspectos políticos inerentes à educação, tanto no processo educativo quanto nos conteúdos disciplinares. A valorização da democratização do ensino é enfatizada por meio de iniciativas que promovem debates e atitudes democráticas no ambiente escolar, priorizando o trabalho colaborativo, incentivando o diálogo, a responsabilidade social e as relações interpessoais, além de defender princípios éticos e justiça social.

A seguir, apresentamos as características para uma ECC conforme exposto por Campos (2007, pp. 123-124):

- Problematizar o ensino, trabalhar a estatística por meio de projetos, valendo-se dos princípios da modelagem matemática.
- Permitir aos alunos que trabalhem individualmente e em grupos.
- Utilizar exemplos reais, trabalhar com dados reais, sempre contextualizados dentro de uma realidade condizente com a realidade do aluno.
- Favorecer e incentivar o debate e o diálogo entre os alunos e com o professor.
- Desierarquizar o ambiente de sala de aula, assumir uma postura democrática de trabalho pedagógico, delegar responsabilidades aos alunos.
- Incentivar os alunos a analisar e interpretar os resultados, valorizar a escrita.
- Tematizar o ensino, ou seja, privilegiar atividades que possibilitem o debate de questões sociais e políticas relacionadas ao contexto real de vida dos alunos.
- Promover julgamentos sobre a validade das ideias e das conclusões, fomentar a criticidade e cobrar dos alunos o seu posicionamento perante os questionamentos levantados nos debates, compartilhando com a classe suas justificativas e conclusões.
- Preparar o aluno para interpretar o mundo, praticar o discurso da responsabilidade social, incentivar a liberdade individual e a justiça social, engajar os alunos numa missão maior de aperfeiçoar a sociedade em que vivem.
- Utilizar bases tecnológicas no ensino, valorizando e desenvolvendo competências de caráter instrumental para o aluno que vive numa sociedade eminentemente tecnológica.
- Valorizar o conhecimento reflexivo em conjunto com o conhecimento tecnológico para o desenvolvimento de uma consciência crítica sobre o papel da Estatística no contexto social e político no qual o estudante se encontra inserido.
- Adotar um ritmo próprio, um timing flexível para o desenvolvimento dos temas.
- Combinar o conhecimento produtivo e diretivo.
- Evidenciar o currículo oculto, debater o mesmo com os estudantes, permitindo que eles participem das decisões tomadas e do controle do processo educacional.

- Avaliar constantemente o desenvolvimento do raciocínio, do pensamento e da literacia estatística.
- Desmistificar o processo de avaliação do aluno, permitindo que ele participe das decisões e assuma responsabilidades sobre esse processo.

Compartilhamos a visão de Campos (2007) de que o ensino da estatística deve ser complementado por uma abordagem crítica que envolva os alunos em questões sociais e políticas diretamente relevantes para a sua realidade. Essa abordagem tem o propósito de contribuir na formação dos estudantes para que atuem como cidadãos engajados na construção de uma sociedade democrática, na busca por justiça social e na redução das desigualdades.

Contudo, em seu entendimento sobre o Letramento Estatístico, Gal (2002) já apontava para um componente crítico no desenvolvimento dessa habilidade. Para Gal (2019), a alfabetização estatística contribui para uma visão crítica da sociedade e impulsiona o envolvimento dos estudantes com estatísticas do mundo real. Essa alfabetização estatística está relacionada à compreensão e o engajamento com informações estatísticas que podem aparecer nos diferentes canais de comunicação, nos mais diversos contextos da vida real.

O modelo de Letramento Estatístico proposto por Gal (2002) leva em consideração componentes cognitivos (habilidades de letramento, conhecimento estatístico, conhecimento matemático, conhecimento do contexto e questões críticas) e também componentes disposicionais (crenças, atitudes e postura crítica).

Os elementos disposicionais, para Gal (2002), implicam o Letramento Estatístico em uma forma de ação e não apenas uma interpretação passiva ou compreensão da informação estatística. A postura crítica está relacionada a uma atitude de questionamento em relação a informações quantitativas que podem ser enganosas, tendenciosas, unilaterais, incompletas de alguma forma, intencionalmente ou não. Enquanto que, as crenças e as atitudes servem como fundamento para uma postura crítica. De acordo com Gal (2002), as atitudes são sentimentos intensos e estáveis que se desenvolvem a partir da internalização gradual de respostas emocionais positivas ou negativas repetidas ao longo do tempo, já as crenças são opiniões ou ideias mantidas de forma individual sobre um assunto, sobre a própria pessoa, sobre um contexto, etc. Para Gal (2002), os indivíduos devem desenvolver uma visão positiva sobre sua capacidade de raciocinar estatisticamente, bem como desenvolver uma vontade e interesse em pensar estatisticamente em situações relevantes.

Acreditamos que, Gal (2002) ao estabelecer tal entendimento sobre o Letramento Estatístico, considera também que esta seja uma formação crítica, que possibilita ao cidadão exercer sua cidadania e compreender os aspectos estatísticos da sua realidade, tecendo opiniões e tomando decisões a partir disso. Além disso, percebemos que Campos (2007), com a EEC, propõe uma potencialização dessa formação estatisticamente crítica a partir do Letramento Estatístico, enfatizando elementos que fazem parte da Educação Crítica “de forma a produzir uma pedagogia democrática, reflexiva, engajada em sua função maior de responsabilidade social para com os educandos” (Campos, 2007, p. 122).

Ademais, conforme estabelecido na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o ensino nas escolas brasileiras deve ir além da transmissão de conhecimento científico e histórico; ele carrega a responsabilidade de preparar os alunos para a vida em sociedade, capacitando-os a exercer sua cidadania de forma plena e integral (Brasil, 2018, p. 14). A habilidade de ler notícias em jornais ou websites, compreendendo as informações apresentadas, bem como os elementos visuais que acompanham essas notícias, como gráficos, tabelas, ilustrações e fotografias, desempenha um papel crucial na formação do cidadão. Essa competência deve ser cultivada na escola e em outros ambientes de aprendizagem, onde os alunos desenvolvem habilidades essenciais para o exercício pleno de sua cidadania. Ainda de acordo com a BNCC,

[...] todos os cidadãos precisam desenvolver habilidades para coletar, organizar, representar, interpretar e analisar dados em uma variedade de contextos, de maneira a fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões adequadas. Isso inclui raciocinar e utilizar conceitos, representações e índices estatísticos para descrever, explicar e prever fenômenos (Brasil, 2018, p. 274).

Assim, partimos do pressuposto de que formar os estudantes de maneira crítica, por meio de competências e habilidades estatísticas, é crucial para que possam exercer sua cidadania de maneira reflexiva, participando ativamente dos processos democráticos e tomando decisões informadas (Pereira, Giordano & Diniz, 2023). Essa abordagem se justifica não apenas pela importância da compreensão de informações quantitativas necessárias para uma participação eficaz do cidadão em uma sociedade democrática, mas também pelo caráter social e político intrínseco à estatística (François & Bracke, 2006).

Portanto, em um ambiente de ensino e aprendizagem que abraça a Educação Estatística Crítica, busca-se formar alunos preparados para interpretar o mundo, promover o discurso da responsabilidade social, incentivar a liberdade individual e a justiça social, envolvendo os estudantes em uma missão mais ampla de aprimorar a sociedade em que vivem, em consonância com os princípios propostos por Campos (2007). Esses princípios não só contribuem para a formação oferecida pelo CCMar, mas também se alinham com os objetivos do LeME no apoio a essa formação.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Tendo em vista evidenciar como o LeME tem o potencial de promover uma formação estatisticamente crítica por meio dos PAE, a pesquisa em questão adota uma abordagem qualitativa e é caracterizada como um estudo observador-participante de campo, seguindo a concepção de Yin (2016). Os participantes da pesquisa são os estudantes matriculados nos cursos pré-profissionalizantes do CCMar no segundo semestre de 2022, totalizando 123 alunos, que também foram envolvidos no programa LeME.

Como no CCMar os cursos pré-profissionalizante são semestrais, o LeME acontece nos últimos 10 dias de aula do período, onde os estudantes desenvolvem um PAE. Além de desenvolverem pesquisas estatísticas, os estudantes também têm contato com outros conceitos estatísticos como medidas de tendência central, de variabilidade, tipos de gráficos,

tabelas, tipos de pesquisas estatísticas e variáveis estatísticas. As aulas do LeME são ministradas por alunos de cursos de licenciaturas da FURG que recebem uma formação específica para implementar o LeME. No semestre em questão, haviam professores em formação dos cursos de licenciatura em Matemática, Pedagogia e Letras. Esse processo é coordenado por uma equipe técnica composta de 7 pessoas em que as autoras fazem parte.

Após a participação dos estudantes no LeME, estes foram convidados para uma entrevista a respeito do trabalho desenvolvido por eles no âmbito do projeto. Foram realizadas entrevistas estruturadas conduzidas com os grupos de trabalho dos estudantes, formados durante a execução dos PAE. Cerca de 80% dos estudantes participaram das entrevistas que foram conduzidas pela primeira autora de maneira presencial. As entrevistas foram gravadas em arquivos de áudio e depois transcritas. O objetivo das entrevistas era obter informações sobre a experiência dos estudantes sobre suas vivências no LeME e identificar os possíveis conhecimentos e habilidades adquiridos por eles.

As questões para as entrevistas foram formuladas com base nos princípios da Educação Estatística Crítica (EEC), a fim de coletar informações dos estudantes relacionadas aos aspectos que serão analisados neste artigo.

Na próxima seção, apresentaremos uma seleção de respostas dos estudantes a uma das perguntas feitas durante as entrevistas: "Você considera a estatística relevante para a sua formação pré-profissionalizante no CCMar? Onde você enxerga a estatística desempenhando um papel em sua futura profissão?" É importante observar que apresentaremos apenas uma parte das respostas, uma vez que se trata de um estudo preliminar dos dados iniciais coletados na primeira fase da pesquisa. Com base nas respostas apresentadas, buscamos destacar indícios, evidências de que o LeME tem o potencial de contribuir para o desenvolvimento de uma formação com enfoque na competência estatística crítica, conforme delineada na EEC.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A seguir, no Quadro 1, apresentamos algumas respostas à pergunta "Você acha que a estatística é importante para a sua formação pré-profissionalizante no CCMar? Onde você vê a estatística nessa profissão?" a fim de exemplificar o conteúdo das entrevistas realizadas com os estudantes.

Respostas dos estudantes

Quadro 1

Excertos de respostas dos estudantes à pergunta "Você acha que a estatística é importante para a sua formação pré-profissionalizante do CCMar? Onde você vê estatística nessa profissão?" que evidenciam a ECC:

Respostas dos estudantes

"Se tu fosse criar uma padaria, tu teria que pesquisar o gráfico para saber o que as pessoas mais buscam numa padaria, saber quais produtos as pessoas buscam numa padaria. Vê

colocar em vez de pão, colocar, tipo assim, minipizza, um bolo, aí tu vai ali e pesquisa para saber o que as pessoas mais querem na padaria pra tu conseguir vender mais.”

“Com certeza. Se a gente for trabalhar numa padaria, vai ter os caras que vão comprar na padaria. Se tu vê que tipo, tu tá vendendo menos aquilo, tu vai fazer o que tu está vendendo mais, daí tu vai fazer uma pesquisa. Tipo, o que as pessoas mais gostam para ti fazer mais e deixar as outras.”

“É sempre importante aprender alguma coisa nova, vai que tu usa. Como é que tu vai saber que teu cliente está gostando do seu produto se tu não fizer uma pesquisa?”

“Pra gente ter uma noção para coletar dados. E que os outros acham assim, até cada profissão tem uma forma de fazer, né? Acho que ajuda assim, a gente está procurando uma profissão, algo para fazer, acho que é bom.”

“Aparece muito em reportagens. Vamos supor, tipo, vamos votar....política, né? Aí vai lá, 60%, o Lula tá ganhando né, tipo isso, pra gente já ter uma noção do quê que é isso.”

“Muitas das informações hoje em dia dadas na mídia, entregues pela mídia são pela estatística, então entender como isso é feito, eu acho que é uma coisa importante para conscientização pública sobre as informações.”

“Eu acho que estatística é importante, não só na formação do CCMar, mas estatística é importante na minha vida fora do CCMar, na escola ou fora da escola, em qualquer lugar. Porque mesmo a gente odiando matemática, é um bagulho que a gente usa muito.”

Adiante, apresentamos a discussão dos aspectos identificados nas respostas dos estudantes que podem caracterizar uma EEC (Campos, 2007). Outrossim, evidenciamos elementos presentes no LeME e nos PAE, que propulsionam tais ocorrências. Destacamos em itálico os princípios da EEC por nós observados e também uma pequena discussão acerca de cada um desses princípios de acordo com as respostas dos estudantes.

Problematizar o ensino, trabalhar a estatística por meio de projetos: os estudantes mencionam a possibilidade de fazer uma pesquisa para entender as preferências dos clientes, o que se relaciona com a ideia de desenvolver projetos e pesquisas estatísticas dentro de suas áreas de formação e atuação profissional: “Se tu fosse criar uma padaria, tu teria que pesquisar o gráfico para saber o que as pessoas mais buscam numa padaria [...]” (Excerto, Quadro 1). Acreditamos que esse aspecto originou a partir da oportunidade que o estudante teve de problematizar o ensino, aprendendo estatística a partir de investigações e pesquisas estipuladas por si próprio por meio da sua vivência com o PAE.

Os estudantes foram convidados a explorar uma temática de acordo com seus interesses, o que representa uma abordagem que desafia um modelo de ensino expositivo, permitindo aos alunos investigar um tópico de forma crítica, questionadora e reflexiva, com o propósito de aprofundar sua compreensão sobre o assunto (Campos, 2007). Esse enfoque também reflete um ambiente de sala de aula democrático, no qual os alunos têm a autonomia de escolher os temas de pesquisa que estejam alinhados com suas realidades e o contexto de seus cursos pré-profissionalizantes.

Tematização do ensino: os alunos estabeleceram conexões significativas entre a estatística e questões de relevância social, como política e conscientização pública,

evidenciando a aplicabilidade da estatística em situações do cotidiano que ultrapassam os limites do ambiente escolar: “Vamos supor, tipo, vamos votar...política, né? Aí vai lá, 60%, o Lula ta ganhando né, tipo isso, pra gente já ter uma noção do quê que é isso.” (Excerto, Quadro 1). A abordagem baseada em Projetos de Aprendizagem Estatísticos proporcionou aos estudantes uma compreensão prática da utilidade da estatística, ao enfatizar a realização de pesquisas estatísticas com dados reais que se relacionam com o contexto de suas vidas.

Um dos princípios fundamentais desses projetos é que os estudantes têm a liberdade de escolher tópicos de pesquisa de acordo com suas curiosidades, o que não apenas promove o protagonismo estudantil, mas também garante que os temas estejam intrinsecamente ligados à experiência dos estudantes, servindo como uma base sólida para a construção do conhecimento estatístico (Porciúncula, 2022). Empoderamento e protagonismo estudantil, como defendido por Giroux (1997) e Freire (2015), são elementos essenciais na formação de cidadãos críticos e atuantes na sociedade, e representam um dos objetivos fundamentais do LeME como iniciativa pedagógica.

De acordo com Campos (2007), essa característica, juntamente com outras abordagens em seu estudo, possibilita que os estudantes desenvolvam a capacidade crítica e o envolvimento em questões políticas e sociais que sejam relevantes para suas vidas como cidadãos.

Conforme apontado por Skovsmose (2001), um dos pilares fundamentais de uma Educação Crítica é a integração entre o processo de ensino-aprendizagem e os desafios e problemas do mundo real. Além disso, esses problemas devem ser percebidos como relevantes pelos estudantes e devem estar intrinsecamente relacionados às questões sociais prementes. De acordo com Batanero (2019), a conexão com um contexto familiar e significativo para o estudante desempenha um papel crucial na compreensão aprofundada dos conceitos estatísticos. Além disso, a autora argumenta que é essencial encontrar contextos apropriados que proporcionem significado aos diversos métodos estatísticos.

Preparação para interpretar o mundo e promover responsabilidade social: os estudantes enfatizaram a relevância de adquirir novos conhecimentos, particularmente na sua área profissional, e ressaltam a importância da estatística para compreender as necessidades dos clientes e aprimorar produtos ou serviços em resposta a essas demandas: “[...] Como é que tu vai saber que teu cliente está gostando do seu produto se tu não fizer uma pesquisa?” (Excerto, Quadro 1).

Conforme argumentado por Gould (2010), em um cenário de ampla exposição a dados e informações quantitativas, uma formação estatística apropriada é essencial para capacitar os alunos a reconhecerem dados quando se deparam com eles, compreender como a análise de dados pode ser um recurso valioso e, principalmente, dominar a habilidade de realizar essa análise. O autor destaca que, dada a evolução tecnológica contemporânea, é de extrema importância que os estudantes reconheçam o valor das estatísticas na condução de uma análise crítica das informações disponíveis.

Com base no entendimento dos estudantes sobre a importância do conhecimento estatístico, torna-se evidente que eles compreendem a relevância de questionar e analisar

informações, o que, por sua vez, contribui para uma compreensão mais aprofundada da sociedade. Esse nível de consciência pode levar os estudantes a refletirem sobre a transformação do ambiente ao seu redor e a se envolverem em questões sociais, de acordo com Gutstein (2006).

Promoção de julgamentos sobre a validade das ideias e conclusões: os estudantes sublinham a importância da estatística como uma ferramenta essencial para a compreensão das informações disseminadas pela mídia: “Muitas das informações hoje em dia dadas na mídia, entregues pela mídia são pela estatística, então entender como isso é feito, eu acho que é uma coisa importante para conscientização pública sobre as informações.” (Excerto, Quadro 1). Isso habilita a avaliação crítica e a melhoria na compreensão das informações apresentadas. A possível habilidade adquirida pelos alunos nesse processo contribui significativamente para a sua capacidade de interpretar o mundo que os rodeia. Ao interpretar e compreender o uso adequado de gráficos e dados presentes em notícias veiculadas pelos principais meios de comunicação, o estudante pode adquirir uma compreensão mais profunda da sociedade e do mundo, promovendo, assim, o desenvolvimento de uma consciência sociopolítica voltada para a promoção da justiça social (Gutstein, 2006).

Conforme discutido por Knight et al. (2022), a criação, coleta e interpretação de dados com finalidades específicas são moldadas pelos contextos materiais e sociais nos quais esses dados são utilizados e coletados, refletindo características de poder e cultura. Portanto, é fundamental que as pessoas desenvolvam a habilidade de questionar os dados, considerando a natureza resultante do uso e, em alguns casos, do abuso dessas informações, por meio da análise do contexto sócio-histórico em que esses dados estão inseridos (Knight et al., 2022).

Valorização do conhecimento reflexivo: Os estudantes enfatizam a importância de compreender o processo de obtenção, interpretação e apresentação de informações estatísticas pela mídia, o que contribui para uma compreensão mais embasada da realidade. Ao ter a oportunidade de assimilar informações quantitativas relacionadas a fenômenos sociais, o estudante tem a possibilidade de desenvolver uma consciência crítica, conforme delineado por Freire (2015). Essa consciência crítica emerge quando o sujeito se conecta de forma intrínseca com a realidade, o que lhe permite perceber como as coisas e os eventos existem na experiência empírica. Ao compreender a realidade em sua totalidade, o cidadão adquire um papel ativo na transformação de sua própria realidade.

De acordo com Gal (2019), o propósito fundamental do ensino de estatística é capacitar os estudantes a adquirir a habilidade e a motivação para se envolver e atribuir significado às mensagens estatísticas que lhes são apresentadas como cidadãos. Isso envolve, também, a capacidade de identificar dados manipulados, desinformação e fontes duvidosas que são divulgadas como notícias pela mídia.

Segundo Campos (2007), a reflexão dos estudantes sobre o papel da estatística em seu contexto social e político resulta no desenvolvimento de uma consciência crítica. O aluno percebe que o conhecimento estatístico o capacita a compreender as estruturas sociais presentes em sua comunidade, ao conscientizar-se das informações quantitativas relativas a fenômenos que permeiam os diversos aspectos da sociedade.

Incentivo à constante avaliação e desenvolvimento do pensamento estatístico: os estudantes reconhecem a estatística como uma disciplina de ampla aplicabilidade, mesmo que não nutra uma afinidade particular pela matemática, o que indica uma compreensão mais profunda do valor intrínseco do conhecimento estatístico: “Eu acho que estatística é importante, não só na formação do CCMar, mas estatística é importante na minha vida fora do CCMar, na escola ou fora da escola, em qualquer lugar. Porque mesmo a gente odiando matemática, é um bagulho que a gente usa muito.” (Excerto, Quadro 1). A percepção dos estudantes quanto à relevância da estatística constitui o ponto de partida fundamental rumo ao exercício de uma cidadania ativa e preparada para decifrar as mensagens e tomadas de decisão de seus líderes, bem como para colaborar na promoção de transformações sociais (Batanero, 2019).

Ao ter a oportunidade de assimilar informações quantitativas relacionadas a fenômenos sociais, o estudante se depara com a possibilidade de desenvolver uma consciência crítica. Para Freire (2015), a consciência crítica emerge quando a percepção do sujeito se integra plenamente com a realidade, permitindo-lhe compreender a verdadeira natureza das coisas e dos eventos na experiência empírica.

Valorização da análise estatística para tomada de decisões: os estudantes demonstram uma compreensão da importância da pesquisa estatística em diversas áreas, incluindo política e votação, nas quais as porcentagens e resultados estatísticos são cruciais para identificar tendências e padrões na sociedade. Além disso, os alunos ressaltam que a estatística é valiosa não apenas para sua formação profissional no CCMar, mas também para sua vida cotidiana tanto dentro como fora da instituição.

Os estudantes fazem menção à aplicabilidade da estatística em situações práticas, como no contexto da abertura de uma padaria, onde a pesquisa de mercado, com o auxílio de gráficos, pode ser um recurso eficaz para identificar quais produtos têm demanda no mercado, contribuindo para um planejamento mais eficiente.

De acordo com Gal (2019), o objetivo geral do ensino de estatística é preparar os alunos para que, quando saírem da sala de aula, sejam capazes e estejam dispostos a se envolver eficazmente e a dar sentido às estatísticas e mensagens estatísticas que lhes são apresentadas, seja como cidadãos ou consumidores de informações estatísticas.

Campos et al. (2011) argumentam que a estatística não apenas contribui para a pesquisa científica, mas também promove o desenvolvimento de uma postura reflexiva, investigativa e crítica nos alunos em um mundo globalizado, que frequentemente exige tomadas de decisões em situações de incerteza, devido ao constante acúmulo de informações. As competências estatísticas, incluindo o Letramento Estatístico, o Pensamento Estatístico e o Raciocínio Estatístico, estão intrinsecamente ligadas a uma formação voltada para o exercício da cidadania crítica, influenciando, assim, a percepção da estatística em diversos contextos, como no ambiente de trabalho, na interpretação de notícias da mídia e em outras situações de relevância para o indivíduo.

Desenvolvimento de uma consciência crítica sobre o papel da estatística no contexto social e político no qual o estudante se encontra inserido: os estudantes reconhecem que

muitas informações divulgadas pela mídia são fundamentadas em estatísticas, e a compreensão da geração dessas informações é fundamental para uma apreciação mais aprofundada e crítica do conteúdo apresentado pela mídia. Essa perspectiva, como descrito por Lesser (2007), promove a conscientização sobre questões de justiça social e capacita os alunos a se tornarem participantes ativos em uma democracia, capazes de refletir criticamente sobre o papel presente e potencial da estatística na sociedade.

Em uma sociedade onde os dados desempenham um papel fundamental, como destacado por Ben-Zvi e Garfield (2004), é imperativo que os indivíduos possam interpretar e analisar criticamente dados quantitativos e estatísticas, a fim de se tornarem cidadãos críticos. O estudante, ao perceber a importância do conhecimento estatístico que adquiriu, dá passos em direção a uma conscientização crítica do seu ambiente social (Freire, 2015).

A capacidade de interpretar estatísticas sociais relacionadas a fenômenos da sociedade também equivale a compreender os fatos da realidade e perceber o mundo como ele é. O conhecimento estatístico permite ao indivíduo transcender de uma consciência ingênua, na qual se acredita superior aos fatos, para uma consciência integrada à realidade, que é "a representação das coisas e dos fatos como eles ocorrem na experiência empírica" (Freire, 2015, p. 101).

Em relação à implementação do LeME de maneira geral, é importante destacar que, devido à natureza da experiência no desenvolvimento do PAE, os alunos puderam colaborar em grupos com seus colegas e também trabalhar de forma independente, desenvolvendo habilidades de interação social e adquirindo novos conceitos através de sua própria experiência ao criar gráficos, tabelas, coletar e organizar dados.

Entretanto, é relevante observar que, embora tenham sido identificados vários aspectos da Educação Estatística Crítica, conforme delineado por Campos (2007), nas respostas dos estudantes, alguns aspectos adicionais da EEC relacionados ao LeME não foram claramente evidenciados por se tratar de uma análise preliminar. Estes incluem a utilização de tecnologia, a ênfase na escrita, a flexibilidade no cronograma de desenvolvimento dos tópicos, e a integração do conhecimento produtivo e diretivo. Tais aspectos podem ser mais bem explorados em outros trechos da pesquisa de doutorado em andamento, inclusive nas respostas dos estudantes a outras questões das entrevistas. Essa observação destaca um ponto relevante em nossa investigação, chamando a atenção para possíveis aspectos que poderiam aprimorar o LeME como um ambiente ainda mais propício para a promoção da Educação Estatística Crítica.

No Quadro 2, é apresentada uma síntese com os aspectos observados por nós no LeME que podem contribuir com uma formação estatisticamente crítica:

Quadro 2

Síntese dos aspectos observados no LeME que podem contribuir com uma formação estatística de acordo com as características da EEC

Aspectos da EEC observados no LeME	Síntese
Problematização do ensino com o trabalho por meio de Projetos de Aprendizagem Estatísticos	Problematização do ensino
Incentivo aos alunos para que analisem e interpretem os resultados de suas pesquisas levando em conta o contexto das temáticas.	Interpretação dos resultados
Tematização do ensino, possibilitando o debate de questões sociais e políticas relacionadas ao contexto real de vida dos alunos.	Tematização do ensino
Promoção de julgamentos sobre a validade das ideias e das conclusões, fomento à criticidade.	Fomento à criticidade
Preparar o aluno para interpretar o mundo, praticar o discurso da responsabilidade social a partir dos conhecimentos estatísticos mobilizados durante o PAE.	Engajamento na transformação da sociedade
Valorizar o conhecimento reflexivo em conjunto com o conhecimento tecnológico para o desenvolvimento de uma consciência crítica sobre o papel da Estatística no contexto social e político no qual o estudante se encontra inserido a partir dos conhecimentos estatísticos mobilizados durante o PAE.	Desenvolvimento de uma consciência crítica
Avaliação do desenvolvimento do raciocínio, pensamento e letramento estatístico a partir da constatação dos conhecimentos estatísticos adquiridos ao longo do desenvolvimento do PAE.	Avaliação do conhecimento estatístico adquirido

Este artigo ilustra como uma abordagem educacional crítica em estatística pode contribuir para uma compreensão mais profunda do papel da estatística em diversas facetas da vida, preparando os alunos para serem cidadãos informados e capazes de tomar decisões embasadas em dados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente texto se propôs a analisar os indícios da Educação Estatística Crítica na implementação do LeME na formação dos estudantes do CCMar. Tal análise se pautou principalmente nos referenciais sobre a Educação Estatística Crítica.

Para realizar essa análise, foram consideradas respostas dos alunos a uma pergunta de uma entrevista, que indagava: "Você acha que a estatística é importante para a sua formação pré-profissionalizante no CCMar? Onde você vê a estatística nessa profissão?".

A análise das respostas evidenciou indícios da EEC no contexto do LeME, que utiliza a metodologia de Projeto de Aprendizagem Estatístico. Foi observado que os estudantes foram capazes de estabelecer conexões entre a estatística e questões sociais, reconhecendo a importância da estatística em diversos contextos, como na compreensão das informações veiculadas pela mídia, o que levou a reflexões sobre seu aprendizado. Os alunos

demonstraram compreender a relevância da pesquisa estatística em áreas como política e votação, onde porcentagens e resultados estatísticos são usados para entender tendências e padrões na sociedade. Eles também reconheceram que muitas informações divulgadas pela mídia têm dados estatísticos, e compreender como essas informações são geradas é crucial para uma compreensão mais profunda e crítica do que é apresentado pelos veículos de informação.

É importante destacar que este texto não abordou todas as características da EEC de acordo com os critérios analisados por se tratar de uma análise preliminar. Isso sugere a necessidade de uma análise mais aprofundada dos demais conjuntos de dados da pesquisa em andamento, a fim de obter uma compreensão mais abrangente dos sinais da EEC incorporados pelo LeME.

A partir dos aspectos da EEC observados no LeME por meio do desenvolvimento de PAE, acredita-se que o LeME tem o potencial de contribuir para a formação estatisticamente crítica dos alunos, proporcionando a eles habilidades e conhecimentos estatísticos, promovendo o Letramento Estatístico e permitindo uma compreensão mais profunda do papel da estatística no contexto social e político em que estão inseridos.

REFERÊNCIAS

- Batanero, C. (2019). Statistical sense in the information society. En K. O. Villalba-Condori, A. Adúriz-Bravo, F. J. García-Peñalvo y J. Lavonen (Eds.), *Proceedings of the Congreso Internacional Sobre Educación y Tecnología en Ciencias – CISETC* (pp. 28-38). Aachen, Germany: CEUR-WS.org. <https://ceur-ws.org/Vol-2555/paper2.pdf>.
- Bender, W. N. (2014). *Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI*. Penso.
- Ben-Zvi, D. & Garfield, J. (2004). Statistical Literacy, Reasoning, and Thinking: Goals, Definitions, and Challenges. In: Ben-Zvi, D. & Garfield, J. (Org.). *The Challenge of Developing Statistical Literacy, Reasoning and Thinking*. (pp. 17-46). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Brasil. (2018). *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, DF: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Básica. <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/base>.
- Campos, C. R. (2007). *A educação estatística: uma investigação acerca dos aspectos relevantes à didática da estatística em cursos de graduação*. [Tese de doutorado em Educação Matemática, Universidade Estadual Paulista]. https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/102161/campos_cr_dr_rela.pdf?sequ.
- Campos, C. R.; Jacobini, O. R.; Wodewotzki, M. L. L. & Ferreira, D. H. L. (2011). Educação Estatística no Contexto da Educação Crítica. *Bolema*, 24(39), 473-494. <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/5104>.

- Feitosa, M. S. & Paiva, J. A. (2022). *Feira de Ciências: estratégia de ensino-aprendizagem por meio de projetos na perspectiva de letramento e divulgação científica*. São Paulo: Dialética.
- François, K. & Bracke, N. (2006). Teaching Statistics in a Critical Way. Historical, Philosophical and Political Aspects of Statistics. In *Finds and Results from the Swedish Cyprus Expedition: A Gender Perspective at the Medelhavsmuseet*. (ICOTS-7) Working Cooperatively in Statistics Education. Session 8D: History and the teaching of Statistics. 2-7 July 2006, Salvador, Bahia, Brazil. https://iase-web.org/documents/papers/icots7/8D_2_FRAN.pdf?1402524966
- Freire, P. (2015). *Educação como prática da liberdade*. Paz e Terra.
- Gal, I. (2002). Adults' statistical literacy: Meanings, components, responsibilities. *International Statistical Review*, 70(1), 1-25. <https://doi.org/10.2307/1403713>.
- Gal, I. (2019). Understanding statistical literacy: About knowledge of contexts and models. In J. M. Contreras, M. M. Gea, M. M. López-Martín y E. Molina-Portillo (Eds.), *Actas del Tercer Congreso Internacional Virtual de Educación Estadística*, pp. 1-15. <http://hdl.handle.net/10481/55029>.
- Giroux, H. A. (1997). *Os professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica*. Artes Médicas.
- Gould, R. (2010). Statistics and the modern student. *International Statistical Review*, 78(2), 297-315. <https://www.jstor.org/stable/27919839>.
- Gould, R. (2017). Data literacy is statistical literacy. *Statistics Education Research Journal*, 16(1), 22-25.
- Gutstein, E. (2006). *Reading and writing the world with mathematics: Toward a pedagogy for social justice*. Taylor & Francis.
- Knight, S., Matuk, C. & DesPortes, K. (2022). Guest Editorial: Learning at the Intersection of Data Literacy and Social Justice. *Educational Technology & Society*, 25(4), 70-79. <https://opus.lib.uts.edu.au/handle/10453/164887>.
- Lesser, L. (2007). Critical values and transforming data: Teaching statistics with social justice. *Journal of Statistics Education*, 15(1). <https://doi.org/10.1080/10691898.2007.11889454>.
- Pereira, F. A., Giordano, C. C. & Diniz, L. N. (2023). Desinformação, estatísticas cívicas e a Base Nacional Comum Curricular: o letramento estatístico como suporte à democracia brasileira. In *XVI Conferência Interamericana de Educação Matemática*, Lima. <https://ciaem-iacme.org/wp-content/uploads/2023/10/2023-Volumen6-Tema-5-Provisional.pdf>.

Porciúncula, M. (2022). *LeME - Letramento Multimídia Estatístico: Projetos de aprendizagem estatísticos na Educação Básica e Superior*. Curitiba: Appris.

Skovsmose, O. (2001). *Educação Matemática Crítica: a questão da democracia*. Papirus.

Yin, R. (2016). *Pesquisa qualitativa do início ao fim*. Penso.