TRABALHO COMPLETO
FULL PAPER
XXVIII SEPE
Simpósio de Ensino, Pesquisa e Extensão
Teaching, Research and Extension Symposium
ISSN: 2316-9745
24 A 26 DE SETEMBRO DE 2024
SEPTEMBER 24th to 26th, 2024
UFN
https://doi.org/10.48195/sepe2024.28390

CRIAÇÃO DE PROBLEMAS: UMA ABORDAGEM METODOLÓGICA NO DESENVOLVIMENTO DOS PENSAMENTOS CRÍTICO E COMPUTACIONAL EM ESTATÍSTICA

Paola Aquino dos Santos[1]; Ana Marli Bulegon[2]

RESUMO

Este trabalho tem por intuito compreender as possibilidades que o ensino de Estatística, da Educação Básica, proporciona para o desenvolvimento dos Pensamentos Crítico e Computacional, a partir da atividade de criação de problemas. A pesquisa é de caráter qualitativo, do tipo descritiva e exploratória. Os dados foram coletados em uma oficina, realizada com 10 licenciandos de Matemática, da Unipampa (campus Itaqui/RS), em 2024. As atividades desenvolvidas seguiram a metodologia de criação de problemas. Os resultados mostram indícios de desenvolvimento de Pensamento Crítico na resolução dos problemas propostos, com destaque para as tomadas de decisão. Quanto ao Pensamento Computacional, foram identificadas habilidades como a decomposição do problema, criação de categorias de gastos, identificação de padrões e estabelecimento de um processo de controle financeiro mensal. Desta maneira, a partir desta proposta de ensino, foi possível observar que os conceitos Estatísticos favorecem essas habilidades, promovendo a capacidade de análise, reflexão e tomada de decisões eficientes em situações cotidianas.

Palavras-chave: Educação Básica; Competências e Habilidades; Licenciandos em Matemática.

ABSTRACT

The aim of this work is to understand the possibilities that the teaching of Statistics in Basic Education provides for the development of Critical and Computational Thinking, based on the activity of creating problems. The research is qualitative, descriptive and exploratory. The data was collected in a workshop held with 10 mathematics undergraduates at Unipampa (Itaqui/RS campus) in 2024. The activities developed followed the problem creation methodology. The results show evidence of the development of Critical Thinking in solving the proposed problems, with an emphasis on decision-making. As for Computational Thinking, skills were identified such as breaking down the problem, creating spending categories, identifying patterns and establishing a monthly financial control process. Thus, from this teaching proposal, it was possible to observe that statistical concepts favor these skills, promoting the ability to analyze, reflect and make efficient decisions in everyday situations.

Keywords: Basic Education; Competencies and skills; Mathematics undergraduates.

[1] Autora/Apresentadora – Universidade Franciscana (UFN); e-mail: paola.asantos@ufn.edu.br.
[2] Orientadora – Universidade Franciscana (UFN); e-mail: anabulegon@prof.ufn.edu.br.

Eixo Temático: Educação, Cultura e Comunicação (ECC).

1. INTRODUÇÃO

A profissão de professor é de natureza desafiadora e dinâmica. A evolução constante da sociedade e das necessidades educacionais exigem dos professores que estejam sempre se atualizando e desenvolvendo novas competências. Ao buscar e desenvolver novas competências, os professores além de melhorar sua qualificação profissional, enriquecem a sua perspectiva como seres humanos críticos e participativos na sociedade. Além do mais, ao buscar formações os professores não se beneficiam somente a si, mas também impactam diretamente a qualidade do ensino oferecido aos estudantes.

O desenvolvimento e a incorporação das "competências do século XXI" em vários contextos sociais está ganhando maior interesse em todo o mundo. A maioria das pessoas acredita que essas habilidades são essenciais para enfrentar os desafios da contemporaneidade, que envolvem mudanças rápidas e complexas nos domínios tecnológico, social, econômico e cultural (Costa; Gontijo, 2023). Como resultado, o projeto "The Future of Education and Skills: Education 2030" da OCDE enfatiza habilidades como pensamento crítico, criatividade, pesquisa e investigação, autodeterminação, iniciativa e persistência. O uso da informação, o pensamento sistêmico, a comunicação e a reflexão são importantes para preparar as pessoas para os desafios do futuro (Brasil, 2022).

Pensar em novas competências parece algo abstrato, principalmente se considerarmos as profissões que ainda irão surgir. Neste novo contexto, as pessoas precisam tomar decisões inteligentes e complexas com base na grande quantidade de informações disponíveis. É também importante se preparar para o desconhecido. Portanto, o sistema educacional deve mudar para fornecer aos estudantes os conhecimentos e as habilidades necessários para enfrentar a incerteza e adaptar-se ao mundo em constante mudança (Franco; Almeida, 2015). Isso pode incluir o desenvolvimento de habilidades como adaptabilidade, criatividade, pensamento

computacional e pensamento crítico.

Além disso, é claro que é necessário um método educacional que prepare os estudantes para um futuro incerto. Isso desafia a noção comum de que as previsões precisas a longo prazo são suficientes para tomar decisões.

O desenvolvimento dos Pensamentos, Crítico que compreende a solução de problemas e a tomada de decisões, é uma forma de pensar racional, reflexiva e focada em decidir em que acreditar ou em que agir (Ennis, 2013) e o Computacional, que envolve resolver problemas com ferramentas mentais embasadas na Ciência da Computação, como o pensamento recursivo, a abstração, a decomposição de problemas (Wing, 2006; 2014), propiciam habilidades que beneficiam a solução de problemas na Educação Básica.

Nesta perspectiva, este trabalho tem o objetivo compreender as possibilidades que o ensino de Estatística, da Educação Básica, proporciona para o desenvolvimento dos Pensamentos Crítico e Computacional, a partir da metodologia de criação de problemas, desenvolvido durante uma oficina na Semana Acadêmica na modalidade presencial, com acadêmicos do curso de Graduação em Matemática Licenciatura, da Unipampa (Campus Itaqui). Este estudo é parte de uma investigação mais abrangente, que está sendo desenvolvida no doutorado da primeira autora.

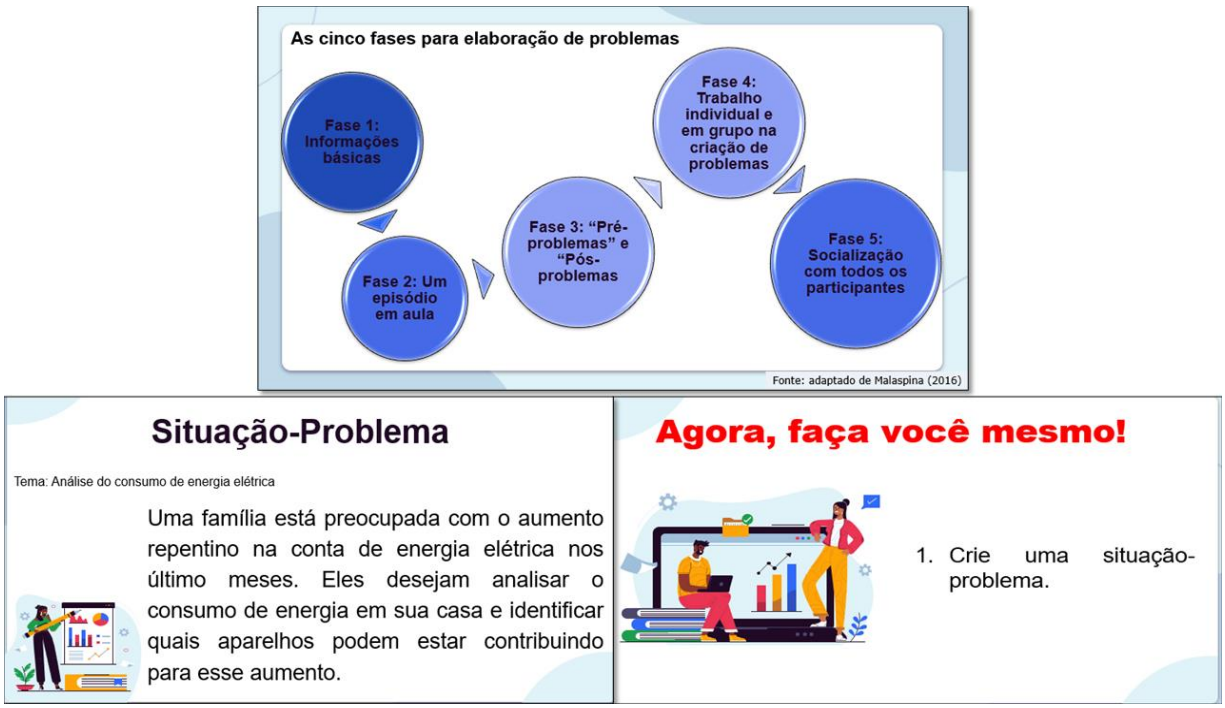
2. METODOLOGIA

Este estudo é caracterizado como pesquisa qualitativa do tipo descritiva e exploratória (Gil, 2008; Prodanov; Freitas, 2013), dado que tem como objetivo compreender as possibilidades que o ensino de Estatística, da Educação Básica, proporciona para o desenvolvimento dos Pensamentos Crítico e Computacional.

A oficina é fruto da pesquisa de doutorado da primeira autora do trabalho, oferecido no primeiro semestre do ano de 2024. A oficina foi desenvolvida na Semana Acadêmica na modalidade presencial, com acadêmicos do curso de Graduação em Matemática Licenciatura. Nesta, utilizou-se da metodologia da resolução de situações problemas do cotidiano e conceitos de Estatística para o desenvolvimento dos Pensamentos Crítico e Computacional.

Neste trabalho foi analisada a atividade de criação de problemas com base na Resolução de Problemas, proposta por Malaspina (2016), conforme Figura 1.

Figura 1 – Atividade criação de problema.



Fonte: dados da pesquisa.

Malaspina (2016) elaborou uma estratégia com o objetivo de proporcionar oportunidades de trabalho e reflexão individuais e coletivas na criação de problemas matemáticos. Esta contempla cinco fases, de acordo apresenta a Figura 1.

A oficina teve inicio primeiramente com uma breve apresentação, em slides no PowerPoint, sobre os Pensamentos Crítico e Computacional, Ensino de Estatística e sobre resolução de problemas (Fase 1). Na sequência apresentou-se aos participantes um problema (Fase 2) e realizou-se a discussão sobre ele, com sugestões de modificações na proposta (Fase 3).

Após solicitou-se que os participantes criassem um problema, com base nos conceitos de Estatística discutidos (Fase 4). Por fim, de modo voluntário alguns participantes partilharam apresentando seus problemas elaborados (Fase 5).

A participação na oficina foram de 10 licenciandos em Matemática que interagiram, trazendo a criação dos problemas. A disposição dos participantes para

criação dos mesmos foi individualmente e em uma dupla, que totalizou 9 situações problemas criadas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após uma análise inicial dos problemas criados pelos participantes, identificamos os assuntos e temas abordados, como ilustrado no Quadro 1.

Quadro 1 – Assuntos e temas abordados por situação problema.

Identificação	Assunto/ Tema
SP[3] 1	Compra de automóvel/ Economia
SP 2	Escolha de plano de internet/ Economia e tecnologia
SP 3	Impacto da instalação de uma piscina no gasto de água e luz/ Economia
SP 4	Controle de gastos mensais por um trabalhador autônomo/ Economia
SP 5	Trabalho semanal de um barbeiro/ Economia
SP 6	Análise do aumento do consumo de água/ Economia, Sustentabilidade
SP 7	Média de tempo por gol/ Esporte
SP 8	Impacto do consumo de energia elétrica de um forno novo/ Economia
SP 9	Custo de um estudante em escola particular ou pública/ Economia e educação

Fonte: elaborado pelas autoras.

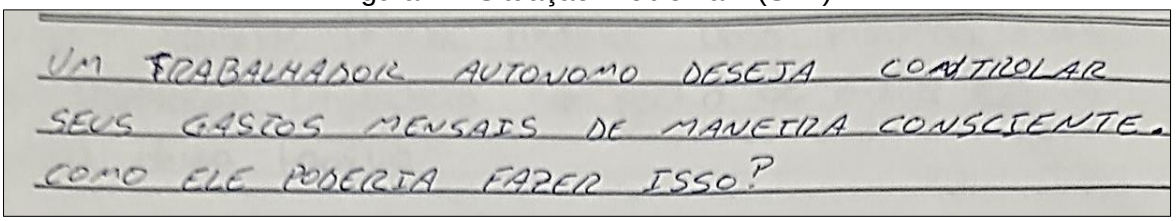
Os assuntos abordados na criação dos problemas foram variados, já com relação ao tema a maioria das situações foram desenvolvidas sobre economia.

Verificamos que duas situações problemas (SP7 e SP8) solicitavam diretamente a resolução por meio do conceito de média. Nas demais cinco situações (SP2, SP3, SP4, SP6 e SP9) constatamos uma semelhança na criação do enunciado com a situação problema apresentada pela pesquisadora no momento da oficina. As outras duas situações problemas (SP1 e SP5) não abordaram a Estatística ou uma resolução possível com os conceitos estatísticos.

Com relação aos Pensamentos Crítico e Computacional, realizamos uma análise específica para cada uma das situações problemas, a seguir apresentamos a discussão de um dos problemas criados (Figura 2).

[3] SP – Situação Problema.

Figura 2 – Situação Problema 4 (SP4).



Fonte: dados da pesquisa.

Na análise inicialmente sob o ponto de vista do Pensamento Crítico, ao apresentar a situação problema, observamos que o participante evidenciou o objetivo do problema, ao destacar a análise de sua situação financeira e a identificação de uma necessidade de mudança, assim como a necessidade de controlar seus gastos mensais de forma consciente. O participante destacou no momento da apresentação sobre a resolução, que seria necessário considerar diferentes estratégias, como elaborar um orçamento, monitorar despesas, priorizar gastos essenciais e cortar gastos supérfluos.

O que corrobora com Ennis (2013) e Tenreiro-Vieira e Vieira (2013, 2014) pois o participante ao criar a SP4 apresenta um processo racional e reflexivo ao decidir o que fazer em relação as finanças, assim como demonstra o Pensamento Crítico na tomada de decisões sobre as ações financeiras elaborando um orçamento e monitorando as despesas, o que asseguram uma qualidade de decisões.

O Pensamento Crítico também ficou evidenciado na SP4, no momento da apresentação da resolução do problema, o participante destaca a proposta de estratégias, tais como o corte de gastos supérfluos e a priorização do que é essencial, evidenciando hipóteses de como melhor gerenciar os recursos financeiros (Sáiz; Rivas, 2008; Mandernach, 2009).

Com relação ao Pensamento Computacional, observamos, por meio da apresentação do participante referente à resolução da SP4, que destacou a necessidade da identificação de uma elaboração de categorias de gastos, calcular o ganho total mensal e a divisão dos gastos, em essenciais e não essenciais, o que evidencia uma decomposição do problema em partes menores (decomposição).

O participante também destacou sobre a resolução a necessidade de observar gastos recorrentes, o que demonstra uma identificação de padrões (Reconhecimento

de Padrões). Por fim, relatou na sua resolução sobre controlar seus gastos e a revisão mensal do orçamento, indicando a criação de um processo no seu controle de gastos (Algoritmos).

Tais perspectivas são fundamentadas em Brackmann (2017) e Wing (2006) o participante demonstrou habilidades de Pensamento Computacional ao apresentar a SP4, quando identificou a necessidade de mudar seu comportamento financeiro, destacando a importância de controlar seus gastos e refletindo de forma crítica e estratégica, onde ele buscou identificar os problemas e propor soluções práticas.

Portanto, a SP4 evidenciou tanto o Pensamento Crítico quanto o Pensamento Computacional.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo compreender as possibilidades que o ensino de Estatística, da Educação Básica, proporciona para o desenvolvimento dos Pensamentos Crítico e Computacional, a partir de uma atividade desenvolvida em uma oficina para licenciandos em Matemática.

A análise dos resultados revelou que a metodologia de criação de problemas, utilizada como proposta de ensino aqui descrita, favorece o desenvolvimento dos Pensamentos Crítico e Computacional, pois o problema criado demonstra que os participantes identificaram questões relevantes de seu cotidiano; realizaram a decomposição do problema em partes menores e propuseram um cenário que estimule uma resolução sistemática. Isso contribuiu para enfatizar aspectos como análise, reflexão, resolução de problemas e eficiência na tomada de decisões, habilidades em ambos os tipos de pensamento.

Outro aspecto observado foram as habilidades próprias do Pensamento computacional como: decomposição do problema, criação de categorias de gastos, identificação de padrões e estabelecimento de um processo de controle financeiro mensal, com destaque para as tomadas de decisão, essas últimas são indícios de desenvolvimento de Pensamento Crítico.

Além disso, foi possível observar que os conceitos Estatísticos, presentes na resolução dos problemas propostos, favorecem essas habilidades promovendo a

capacidade de análise, reflexão e tomada de decisões eficientes em situações cotidianas.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

BRACKMANN, Christian Puhlmann. **Desenvolvimento do Pensamento Computacional Através de Atividades Desplugadas na Educação Básica**. 2017. Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS, Brasil, 2017. Disponível em: https://lume.ufrgs.br/handle/10183/172208 . Acesso em: 20 dez.2023.

BRASIL, Ministério da Educação. **Parecer CNE/CEB 2/2022**, Brasília, 2022. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=235511-pceb002-22&category_slug=fevereiro-2022-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 24 fev.2024.

COSTA, Ildenice Lima; GONTIJO, Cleyton Hércules. Pensamento crítico e criativo em matemática e avaliação formativa: limitações e potencialidades. **Zetetike**, Campinas, SP, v. 31, n. 00, p. e023004, 2023. DOI: 10.20396/zet.v31i00.8672206. Disponível em: https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8672206. Acesso em: 8 ago.2024.

ENNIS, Robert H. **Critical thinking across the curriculum** (CTAC). OSSA Conference Archive. 44, 2013. Disponível em: https://scholar.uwindsor.ca/ossaarchive/OSSA10/papersandcommentaries/44/. Acesso em: 21 dez.2023.

FRANCO, Amanda, ALMEIDA, Leandro da Silva. Real-world outcomes and critical thinking: differential análisis by academic major and gender. **Paidéia**, 25, 173-181, 2015.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e tecnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: ed. Atlas, 2008.

MALASPINA, Uldarico Jurado. Creación de Problemas. Avances y Desafíos en la Educación Matemática. **REMATEC**, [S. l.], v. 11, n. 21, 2016. Disponível em: https://www.rematec.net.br/index.php/rematec/article/view/283. Acesso em: 24 fev.2024.

MANDERNACH, B. Jean; FORREST, Krista D.; BABUTZKE, Jamie L.; MANKER, Lanay R. The role of Instructor Interactivity in Promoting Critical Thinking in Online and Face-to- 72 Face Clastooms. MERLOT, J**OLT: Journal of Online Learning and Teaching**. Long Beach, v. 5, no. 1, p. 49-62, march. 2009. Disponível em: https://jolt.merlot.org/vol5no1/mandernach_0309.pdf . Acesso em: 29 jul.2024.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar. **Metodologia do Trabalho Científico**: métodos e técnica da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. – Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RIVAS, Silvia Fernandez; SAIZ, Carlos. Validación y propiedades psicométricas de la prueba de pensamiento crítico PENCRISAL. **Revista Electrónica de Metodología Aplicada**, XVII, 1, p. 18-34, 2012.

TENREIRO-VIREIRA, Celina. VIEIRA. Rui Marques. Literacia e pensamento crítico: um referencial para a educação em ciências e em matemática. **Revista Brasileira de Educação**, v.18, n.52, 2013.

TENREIRO-VIEIRA, Celina; VIEIRA, Rui Marques. **Construindo práticas didático-Pedagógicas promotoras da literacia científica e do pensamento crítico**. 2. ed. Madrid: Oei –Organização dos Estados Ibero-americanos: Iberciencia, 2014. 72 p.

WING, Jeannette. Computacional Thinking. In: COMMUNICATIONS OF THE ACM. 49., New York, 2006. **Anais**..., New York, 2006. p. 33-35.

WING, Jeannette. Computational Thinking Benefits Society. **Social Issues in Computing**. 2014. Disponível em: https://scholar.uwindsor.ca/ossaarchive/OSSA10/papersandcommentaries/44/. Acesso em: 20 dez.2023.