

Situações desencadeadoras de aprendizagem: conceitos estatísticos na Oficina Pedagógica de Matemática

Learning triggering situations: statistical concepts in the Pedagogical Workshop of Mathematics

Renata Aparecida da Silva¹, Maria Lucia Panossian²

RESUMO

O presente trabalho apresenta a pesquisa desenvolvida durante a iniciação científica, constituída por uma análise acerca da apropriação dos conceitos estatísticos por parte dos participantes da Oficina Pedagógica de Matemática no ano de 2020. Para tanto, foram considerados os registros das discussões promovidas por um dos subgrupos do projeto, com foco na elaboração da Situação Desencadeadora de Aprendizagem intitulada “Meios digitais em tempo de pandemia: o tempo e a qualidade do uso dos meios digitais pelas crianças”. O material analisado contemplou tanto as reuniões coletivas do projeto quanto as reuniões do subgrupo em questão. O aporte teórico para realização desta pesquisa é a Atividade Orientadora de Ensino que tem como questão central a organização do ensino de um determinado conhecimento, neste caso, o conhecimento estatístico. Com relação à análise, esta seguiu os preceitos da metodologia do recorte por isolados apresentado por Caraça devido sua articulação com a perspectiva teórica adotada. Dentre os resultados observados, destacam-se a dificuldade em delimitar os conceitos devido sua mutabilidade, a não linearidade no processo de apresentar um conceito, matemático ou estatístico, e as diferentes formas de expor e organizar os dados obtidos em uma pesquisa, sendo elas através de tabelas ou gráficos.

PALAVRAS-CHAVE: Atividade Orientadora de Ensino; Estatística; formação de professores.

ABSTRACT

The present work presents the research developed during scientific initiation, consisting of an analysis about the appropriation of statistical concepts by the participants of the Pedagogical Workshop of Mathematics in 2020. Therefore, we considered the records of the discussions promoted by one of the subgroups of the project, focusing on the elaboration of the Learning Triggering Situation entitled “digital means in pandemic time: the time and quality of the use of digital media by children”. The material analyzed included both the collective meetings of the project and the meetings of the subgroup in question. The theoretical contribution to carry out this research is the Teaching Guiding Activity, which has as its central question the organization of the teaching of a given knowledge, in this case, statistical knowledge. Regarding the analysis, it followed the precepts of the methodology of the cut-out by isolates presented by Caraça due to its articulation with the theoretical perspective adopted. Among the observed results, we highlight the difficulty in delimiting the concepts due to their mutability, the nonlinearity in the process of presenting a concept, mathematical or statistical, and the different ways to expose and organize the data obtained in a research, being them through tables or graphs.

KEYWORDS: Teaching Guiding Activity; Statistics; teacher training.

INTRODUÇÃO

Este texto foi elaborado com base nos resultados da pesquisa desenvolvida com os participantes do projeto de extensão Oficina Pedagógica de Matemática (OPM) vinculado ao Departamento Acadêmico de Matemática da UTFPR Campus Curitiba desde 2015.

O objetivo desta pesquisa é analisar o processo de elaboração de uma Situação Desencadeadora de Aprendizagem (SDA) desenvolvida por um dos subgrupos da OPM em

¹ Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil. E-mail: renatas@alunos.utfpr.edu.br. ID Lattes: 2728921377195911.

² Orientadora. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil. E-mail: mlpanossian@utfpr.edu.br. ID Lattes: 3750368511104051.



2020. Neste período a OPM teve como temática conceitos vinculados a Estatística, por este motivo durante a análise dos materiais produzidos foi almejado se reconhecer a apropriação dos conceitos estatísticos manifestada pelos integrantes do subgrupo.

A OPM possibilita a integração de alunos de licenciatura em Matemática, alunos da pós-graduação em Matemática, professores da rede básica de ensino e professores do ensino superior com o intuito de que estes sujeitos discutam sobre o processo de organização do ensino de conceitos matemáticos. Em cada ciclo é escolhido um tema para ser estudado pelos integrantes do grupo.

A base teórico-metodológica adotada pelo projeto é a Atividade Orientadora de Ensino – AOE (MOURA et al, 2010), teoria que possui como pressupostos a teoria da atividade (LEONTIEV, 1986) e a teoria histórico-cultural. Devido ao contexto pandêmico, as ações do projeto que costumavam ocorrer presencialmente na UTFPR campus Curitiba passaram a ocorrer através da plataforma Google Meet. Pela dinâmica do projeto foram constituídos seis subgrupos com o intuito de que cada um elaborasse uma SDA.

Na formação dos subgrupos, os integrantes da OPM foram distribuídos de modo que em cada grupo houvesse pessoas que já tiveram contato com a AOE e, também participantes com distintos níveis de formação ou atuação, isto é, buscou-se contemplar em todos os subgrupos alunos de Licenciatura em Matemática, professores da rede básica de ensino, alunos de pós-graduação e professores atuantes na universidade.

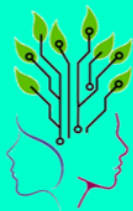
Neste trabalho, será apresentada a análise sobre o movimento de elaboração de uma SDA por um subgrupo constituído por cinco dos integrantes do projeto (duas alunas de pós-graduação, uma professora da rede básica de ensino, um aluno de Licenciatura em Matemática e uma professora atuante na universidade).

ATIVIDADE ORIENTADORA DE ENSINO E O ENSINO DE ESTATÍSTICA

O projeto de extensão OPM possui como base teórico-metodológica a Atividade Orientadora de Ensino. Esta teoria tem como objetivo que os sujeitos envolvidos no processo de ensino se apropriem de conhecimentos teóricos (MOURA et al, 2010). O termo 'atividade' é baseado no conceito de atividade humana de Leontiev (1986) onde os motivos devem coincidir com o objeto de ação do sujeito. A atividade auxilia na compreensão da atividade de ensino e da atividade de aprendizagem vinculados ao professor e ao aluno, respectivamente. Ambas as atividades apresentam necessidades, motivos, ações e operações para a elaboração ou resolução de uma situação, tendo sempre em vista as condições do processo de organização do ensino.

Ao considerar a AOE como base teórico-metodológica, deve-se pensar a partir de duas dimensões: a orientadora e a executora. Na primeira, o objetivo da AOE é "possibilitar que a experiência social da humanidade, objetivada na cultura, se torne a experiência do sujeito, de tal forma que o objeto da AOE é o conhecimento teórico historicamente produzido" (ARAÚJO, 2019, p. 132-133), enquanto na segunda deve-se pensar nas "ações e operações para que o motivo se realize no objeto" (p. 133).

Na AOE, o professor, no processo de organização do ensino, elabora uma SDA com a intenção de que o aluno se aproprie de um conhecimento historicamente constituído. A SDA é uma situação de ensino que apresenta um problema de aprendizagem que evidencia uma necessidade que gerou a elaboração de um determinado conhecimento e, simultaneamente, almeja gerar a necessidade dos alunos a resolverem esta situação a partir de algumas ações e operações que, geralmente, são previstas no processo de organização da SDA.



Enquanto ação central da AOE, a SDA almeja que os alunos sejam inseridos na atividade de aprendizagem com a intenção de que desenvolvam o pensamento teórico sobre o objeto de ensino. Ela pode ser apresentada de três modos: a história virtual do conceito que apresenta um problema semelhante ao vivenciado pela humanidade; a situação emergente do cotidiano que coloca o aluno diante de um problema que pode ser significativo a ela e o jogo com intuito pedagógico que apresenta e preserva o caráter de problema (MOURA et al., 2019).

Após apresentar o problema através da SDA, a atividade de ensino se processa pelas discussões e compreensões do problema. A partir disso, os alunos realizam ações individuais e coletivas, como levantamento e testagem das primeiras hipóteses, até a construção de uma solução. Esse movimento é chamado síntese coletiva e ela proporciona que os alunos organizem seus conhecimentos, testem diferentes hipóteses e se apropriem dos conceitos discutidos (MOURA et al., 2010).

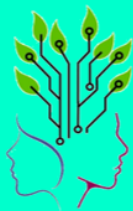
Na OPM, o estudo de um conceito matemático ocorre em subgrupos e neste são discutidas possíveis necessidades para a apropriação deste conceito e são elaboradas situações de ensino elaboradas a partir dos elementos da AOE. Em 2020, foram estudados como os conceitos estatísticos se manifestavam nos documentos curriculares. Segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), no Ensino Fundamental, anos iniciais, o trabalho com a Estatística pode surgir a partir de uma pesquisa onde se faz necessário realizar a coleta e a organização de dados, sendo de interesse dos alunos. Com relação aos anos finais, espera-se que consigam “planejar e construir relatórios de pesquisas estatísticas descritivas, incluindo medidas de tendência central e construção de tabelas e diversos tipos de gráfico” (BRASIL, 2018, p. 275).

Após o estudo de documentos curriculares e a partir da leitura de Moura et al. (2019), os integrantes dos subgrupos compartilham suas sínteses com os demais que neste processo, buscam testar as situações de ensino se pondo no lugar de aluno e de professor. Segundo Moura et al. (2019), para que os conteúdos relacionados à Estatística desenvolvam o pensamento teórico, é necessário que na organização do ensino seja constituído um sistema de conceitos objetivando as relações essenciais da Estatística, sendo elas: a variabilidade, percepção e observação de um fenômeno, a demonstração de regularidades e a previsão das possibilidades de ocorrência de um fenômeno (MOURA et al., 2019).

As relações essenciais da Estatística serviram para nortear o subgrupo da OPM na elaboração da SDA, e este movimento será analisado neste trabalho. Deste modo, o subgrupo objetivou que, através da situação de ensino, os sujeitos em aprendizagem observassem a frequência e as regularidades de um fenômeno, no caso o tempo destinado as mídias sociais, realizando previsões sobre o mesmo e neste processo, os integrantes utilizaram gráficos e tabelas para representar e analisar os resultados.

METODOLOGIA

O objetivo desta pesquisa foi analisar o processo de elaboração de uma SDA pelos integrantes da OPM e verificar se estes se apropriaram de conceitos matemáticos e estatísticos durante esse processo. Para contemplar este objetivo foi escolhido um dos subgrupos do projeto de extensão e visto que uma das integrantes do grupo é membro do Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Atividade Pedagógica (GEPAPe) e esta mobilizaria as discussões e articulações teóricas do subgrupo relevantes a nesta pesquisa.



Os dados referentes a esta pesquisa foram recolhidos ao longo das reuniões gerais e específicas do subgrupo realizados em 2020 e o processo de análise se deu a partir das gravações audiovisuais destas e dos materiais utilizados para apresentação (apresentação de slides). Para garantir o anonimato dos participantes, os integrantes foram identificados de P1 a P5, as gravações específicas do subgrupo foram identificadas de V1 a V7 e as reuniões que ocorriam com os demais participantes foram identificadas como VG01 e VG02.

O procedimento de análise escolhido para o desenvolvimento dessa pesquisa foi o recorte por isolados das gravações do subgrupo. Isolado é apresentado por Caraça (apud MOURA, 2004), onde não há a possibilidade de analisar a totalidade de uma situação ou fenômeno, então faz-se necessário realizar um recorte do todo, destacando um conjunto de pessoas e fatos relacionados a ele. A esse conjunto Caraça chama isolado.

Cada isolado é formado por episódios e cenas que relacionados apresentam o movimento da pesquisa, enquanto mostram “ações reveladoras do processo de formação dos sujeitos participantes” (MOURA, 2004, p. 272). Nesta pesquisa, o isolado é o subgrupo da OPM e para analisá-lo foram escolhidos três episódios, sendo eles: a definição do tema, o conceito estatístico e as relações com a Atividade Orientadora de Ensino. Esses episódios foram definidos a partir das reuniões do subgrupo no processo de elaboração de uma SDA e a partir da pesquisa de Oliveira e Panossian (2021).

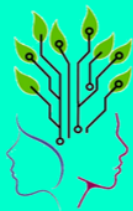
RESULTADOS

A primeira análise se dá a partir da escolha do tema pelo subgrupo. Nas reuniões do subgrupo cada um dos integrantes trouxe uma situação de ensino que envolvesse conceitos estatísticos para gerar ideias de como elaborar a própria situação de ensino. Dentre as situações, foi escolhida uma que apresentava uma pesquisa sobre a utilização das mídias sociais por parte dos estudantes.

O tema mídias sociais foi visto como uma necessidade marcante pelos integrantes P1, P2 e P5, considerando que no ano de 2020 o ensino precisou ser adaptado para a modalidade remota e fez com que muitas escolas encaminhassem tarefas através do *WhatsApp* e até mesmo do *Facebook* dos responsáveis dos estudantes. A P2 apresentou uma vivência a respeito de uma menina de 10 anos que aumentou consideravelmente o uso do celular, o que fez com que não sobrasse tanto tempo no dia a dia para realizar seus hobbies, com base neste relato o grupo decidiu que a SDA que eles iriam elaborar deveria motivar os alunos a refletirem sobre o tempo que gastam em suas redes sociais, jogando ou assistindo vídeos. A intenção era que, partindo da situação de ensino, os próprios estudantes desenvolvessem a necessidade de controlar e limitar seu uso nas redes sociais.

A situação foi elaborada no formato de uma situação emergente do cotidiano e se inicia com uma ‘carta de convocação’ da diretora para tratar sobre a gestão do tempo e a qualidade do uso das mídias e para isso uma das turmas do colégio deveria investigar com os demais colegas através de uma pesquisa sobre essa temática onde deve aparecer o perfil do jovem da escola, a idade e o tempo de uso da internet. Por fim, os estudantes pesquisadores devem apresentar um comparativo das respostas obtidas na pesquisa.

Os integrantes do subgrupo delimitaram os conceitos a serem abordados na situação e este é o segundo movimento de análise desta pesquisa, “a escolha do conceito estatístico”. O subgrupo criou um questionário para conhecer a rotina das crianças e gerar a necessidade de conceitos relacionados a Estatística, preferencialmente as variáveis, os gráficos e a frequência. A ideia do grupo foi apresentar à Estatística como um instrumento



onde as crianças elaboram um questionário e tabulam as informações obtidas “(...) porque a partir destas etapas da Estatística é que será possível construir um gráfico e deve-se trabalhar essas relações nas diferentes etapas (de ensino). (P1, V3, 61’)

A SDA do subgrupo contempla diversos aspectos das relações essenciais da Estatística apresentadas por Moura et al. (2019), onde os estudantes, no processo de pesquisar e analisar os resultados, terão a possibilidade de verificar a variabilidade do uso das mídias ao longo do dia, verificar regularidades e observar a frequência dos fenômenos presentes na situação. No modo como foi apresentada a situação de ensino pelos integrantes do subgrupo, pode-se observar a maioria destas relações essenciais nos desdobramentos das etapas da pesquisa/ do questionário a ser desenvolvido.

A última análise conta com as discussões do subgrupo considerando os princípios da AOE. Neste sentido, o subgrupo iniciou suas ações partindo de uma situação de ensino conhecida para adaptá-la trazendo elementos da base teórica-metodológica e para isso foi preciso pensar em um problema desencadeador, ações e operações necessárias para a resolução deste problema visando a apropriação do conhecimento teórico.

O subgrupo notou que a adaptação de uma situação de ensino não é imediata, pois além dos elementos já definidos na situação ainda há a necessidade de articular com o referencial teórico e a organização do ensino de Estatística. Na SDA proposta, eles buscaram mostrar parte da necessidade humana que desencadeou os conhecimentos estatísticos, no processo de captação, análise e interpretação de um fenômeno. Para encontrar uma resposta para o problema da situação surgiram questões como: “qual o melhor gráfico para representar essa informação?” e “Por que desta escolha?”.

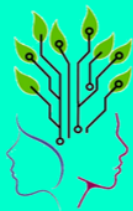
Na reunião V7, os integrantes do subgrupo discutiram sobre quais seriam as ações e as operações presentes no desenvolvimento da situação com os estudantes e chegaram aos seguintes elementos: compreender a situação desencadeadora e o problema desencadeador, realizar pesquisas sobre o uso das redes sociais, criar e desenvolver um questionário, representar os dados coletados e apresentar os resultados.

Esse movimento pode ser observado ao longo de todas as ações do subgrupo, com o principal objetivo de organizar o ensino de modo que os estudantes se apropriassem de conhecimentos estatísticos e a definição do problema desencadeador. Como podemos ajudar a diretora a sistematizar dados sobre a utilização das redes sociais pelos estudantes?”, apresenta a preocupação do grupo com o tratamento da informação.

CONCLUSÃO

Nesta pesquisa, buscou-se analisar o processo de elaboração de uma SDA a partir de um dos subgrupos da OPM em 2020. Durante o movimento de análise foi possível identificar que a elaboração de uma SDA não é linear e nem limitada, visto que o conhecimento estatístico é mutável e os fenômenos não são estáticos.

Na análise dos episódios citados, foi possível identificar o envolvimento teórico de todos os participantes em suas discussões nos subgrupos e nas reuniões gerais e estas se mostraram enriquecedoras no processo formativo dos integrantes. Como a OPM trabalhou com subgrupos, nas reuniões gerais, cada subgrupo deveria apresentar como estava o andamento da SDA elaborada e este processo fez com que os participantes sintetizassem as discussões para apresentar para os demais e neste movimento é perceptível que haviam sido apropriados alguns elementos da teoria e do conhecimento estatístico, o que corroborou no processo de escrita da situação de ensino e conseqüentemente na formação docente.



Material suplementar

Caso o leitor queira conhecer a SDA desenvolvida pelo subgrupo esta pode ser acessada no seguinte hiperlink: <https://drive.google.com/file/d/1WkdUDgL1l2K4uQhZnjwezI6g3VdqG0vG/view?usp=sharing>. Acesso em: 10 ago. 2022.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, pela concessão da bolsa de iniciação científica que permitiu a realização desta pesquisa e aos integrantes da OPM que se empenharam para a constituição dos processos analisados ao longo desta pesquisa.

Conflito de interesse

Não há conflito de interesse.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, E. S. Atividade Orientadora de Ensino: princípios e práticas para organização do ensino de matemática. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, Campo Mourão, v. 8, n. 15, p. 123-146, jan./ jun.2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**, Brasília, 2018.

LEONTIEV, A. N. Uma contribuição à teoria do desenvolvimento da psique infantil. In: LEONTIEV, A. N.; VYGOTSKY, L. S.; LURIA, A. R. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: Ícone, 1986, p. 59-84.

MOURA, M. O.; et al. Atividade Orientadora de Ensino: unidade entre ensino e aprendizagem. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 10, n. 29, p. 205-229, abr. 2010.

MOURA; M. O.; LOPES, A. R. L. V.; ARAUJO, E. S.; CEDRO, W. L. **Atividades para o ensino de Matemática nos anos iniciais da Educação Básica**. Volume I: Estatística/ Manoel Oriosvaldo de Moura; Anemari Roesler L. V. Lopes; Elaine Sampaio Araujo; Wellington Lima Cedro, (organizadores), 2019. Disponível em: <http://www.labeduc.fe.usp.br/wp-content/uploads/e-book_livro1-Estatística-FINAL16jan2019.pdf>. Acesso em: 1 mar. 2022.

MOURA, M. O. Pesquisa colaborativa: um foco na ação formadora. In: BARBOSA, R. L. L. org. **Trajetórias e perspectivas da formação de educadores**. São Paulo: Editora UNESP, 2004.

OLIVEIRA, N. M.; PANOSSIAN, M. L. Elaboração coletiva de situações desencadeadoras de aprendizagem: a Oficina Pedagógica de Matemática como espaço formativo. In: **XXVI Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica**, Guarapuava, 2021. Disponível em: <<https://eventos.utfpr.edu.br/sicite/sicite2021/paper/view/7755/3411>>. Acesso em: 21 mar. 2022.