



XXII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO

## ESTUDO DE GRANDEZAS GEOMÉTRICAS E SÍNTESE COLETIVA EM FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Rebecca Stein Miranda - IFES  
Guilherme Escarpini Helmer - IFES  
Sandra Aparecida Fraga da Silva - IFES

### RESUMO

Este trabalho tem por objetivo analisar sínteses coletivas em formação inicial de professores, realizada no Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) em uma ação de extensão e pesquisa do Grupo de Pesquisas em Prática Pedagógica de Matemática (Grupem). A ação contempla as grandezas geométricas comprimento, área e perímetro, com licenciandos de matemática. Tem como referencial teórico-metodológico a Teoria Histórico-Cultural, a Teoria da Atividade e a Atividade Orientadora de Ensino. A pesquisa é de natureza teórico-empírica realizada em uma oficina realizada em 2 encontros com 18 licenciandos. Foi percebido uma continuidade nas ações da formação, que se deu por meio da discussão do conceito de grandezas, medidas, instrumentos e unidades de medidas. Outro fator a se destacar é a importância do trabalho coletivo na formação do futuro professor.

**Palavras-chave:** Grandezas geométricas. Teoria Histórico-Cultural. Atividade Orientadora de Ensino.

### INTRODUÇÃO

O artigo apresenta um estudo sobre grandezas geométricas na formação de futuros professores de matemática, com foco nas grandezas comprimento, área e perímetro, assumindo como base teórica a Teoria Histórico-Cultural. Temos por objetivo analisar sínteses coletivas realizadas, em uma formação de professores, a fim de encontrar indícios de apropriação dos conceitos abordados. A formação se deu a partir de oficinas, vinculadas ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (Pibic) financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Espírito Santo (Fapes), realizadas no âmbito do Grupo de Pesquisa Práticas em Ensino de Matemática, culminando nos trabalhos de conclusão de curso de Helmer (2022a) e Miranda (2022b).

O ensino de geometria deve considerar o desenvolvimento cultural ao longo da história. Segundo Santos (2021), é importante ensinar geometria não apenas como um conjunto de conceitos aprimorados, mas também como parte do desenvolvimento cultural humano, promovendo a apropriação intencional dos conceitos pelos educandos e colaborando com sua humanização.



XXII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO

A proposta de ensino foi planejada no Clube de Matemática do Ifes *campus* Vitória (CluMat), um espaço formativo que tem como referencial metodológico a Atividade Orientadora de Ensino (AOE) que se fundamenta nas teorias Histórico-Cultural e da Atividade. O CluMat é descrito como “um espaço de aprendizagem da docência, para os envolvidos no planejamento, elaboração, (re) elaboração, execução e avaliação das atividades” (Zanetti, Cedro, 2017, p. 570).

## **METODOLOGIA**

Este estudo é de natureza teórico-empírico, combinando um aprofundado estudo teórico com diálogos empíricos com professores e licenciandos usando materiais didáticos sobre as grandezas: comprimento, área e perímetro. A formação foi realizada na modalidade de oficina com 2 encontros nos dias 14 e 17 de outubro de 2022, baseada nas tarefas dos materiais educativos: "Tarefas sobre medidas de comprimento" e "Tarefas sobre área e perímetro", desenvolvidos pelos autores em suas pesquisas de Iniciação Científica. Para melhor entendimento do desenvolvimento das tarefas, aconselhamos a leitura dos materiais educativos que estarão disponíveis no site do Grupem. A ação ocorreu em dois dias: o primeiro focou nas medidas de comprimento e o segundo nas grandezas área e perímetro. As "Oficinas de Grandezas Geométricas" foram realizadas no Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) do Ifes *campus* Vitória com duração de 3 horas e participação de 18 inscritos via formulário online.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

Na Teoria Histórico-Cultural entendemos o homem como um ser histórico e social, que se humaniza nas relações com o meio com outros homens e com a natureza à sua volta, ao apropriar-se da cultura e das produções humanas, por meio de suas atividades principais. A capacidade de modificar a natureza para atender suas necessidades diferencia o homem dos demais animais. A relação com o trabalho é central nesse processo, trabalho como entende Marx (2002, p. 211), sendo um “processo em que o ser humano, com sua própria ação, impulsiona, regula e controla seu intercâmbio material com a natureza”. A partir dessa compreensão, entendemos a escola como o local intencionalmente criado de modo a privilegiar a apropriação dos conhecimentos humanos. Na escola, professor e alunos possuem suas atividades principais, atividade de ensino e atividade de aprendizagem, respectivamente, ambas



XXII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO

não existem sozinhas, precisam uma da outra para que ocorra a atividade pedagógica, sendo essa uma unidade dialética entre a atividade de ensino e a atividade de aprendizagem.

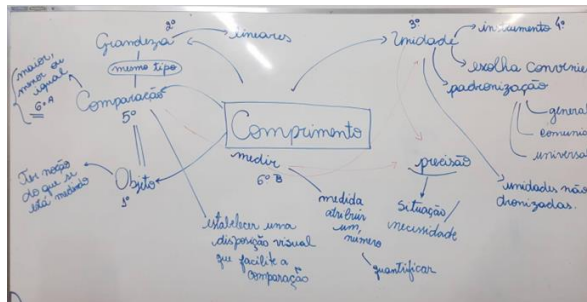
A AOE, desenvolvida por Moura (2016), Moura, Araujo e Serrão (2019) e outros, é um modo geral de organização do ensino, que mantém a estrutura da atividade de Leontiev, considerando a necessidade de apropriação da cultura, objetivos de ensinar e aprender, e propondo ações que considerem as condições objetivas da escola (Moura, 2016). Três elementos são fundamentais na AOE: a síntese histórica do conceito, a situação desencadeadora de aprendizagem (SDA), e a síntese da solução coletiva. A síntese histórica abrange o movimento lógico-histórico do conceito, em que o histórico é a história do desenvolvimento do conceito, enquanto o lógico é o reflexo dos principais momentos do histórico. Na SDA está inserido o problema motivador da atividade de aprendizagem, que se assemelha à necessidade humana que levou à construção do conceito a ser ensinado. A síntese coletiva é o momento de socialização e discussão dos resultados, onde também ocorre a construção de uma resposta coletiva ao problema. O professor deve conduzir a síntese de forma intencional, buscando uma resposta coletiva ao problema desencadeador, os participantes ao socializarem para o coletivo suas ideias, submetem-se às várias contribuições dos demais, e estes também se formam nessas interações.

A elaboração e o desenvolvimento da oficina se deram no âmbito do Clube de Matemática (CluMat). Na formação que desenvolvemos utilizamos esse processo ao planejar e desenvolver a oficina, e apresentamos a seguir, uma análise referente ao processo de síntese coletiva.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

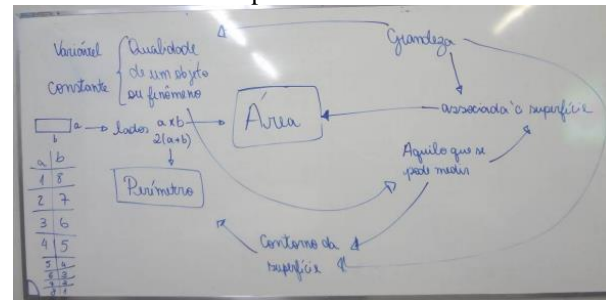
Durante o desenvolvimento da oficina da grandeza comprimento, os participantes realizaram uma síntese coletiva dos conceitos estudados (Figura 1). Essa sistematização faz parte da perspectiva teórico-metodológica da Atividade Orientadora de Ensino, sendo um momento de interação coletiva que envolve os sujeitos a refletirem sobre os conceitos abordados e as respostas ao problema desencadeador. Nas figuras 1 e 2, apresentamos a síntese coletiva realizada no quadro com todos os participantes nos dois dias de encontros.

Figura 1 - Sistematização da oficina de comprimento



Fonte: Miranda (2022b, p.68)

Figura 2: Sistematização da oficina de área e perímetro



Fonte: Helmer (2022a, p.55)

Notamos que as principais ideias relacionadas ao conceito de medidas de comprimento estão elencadas no esquema, e, no momento do diálogo, o grupo sentiu a necessidade de ordenar as etapas que realizaram durante o momento de medição dos objetos. Na oficina de área e perímetro, as discussões durante a realização das tarefas geraram a necessidade de, na síntese coletiva, debatermos sobre o conceito de grandeza para além dos conceitos de área e perímetro. Esse conceito já havia aparecido da oficina anterior e, a partir de toda a discussão, chegou-se à definição que “grandeza é uma qualidade ou fenômeno de um objeto, essa qualidade podendo variar ou não, quando variável é passível de uma medição” (Helmer, 2022, p. 55).

Ao analisarmos os dois esquemas, percebemos uma continuidade de ideias, que se complementam no processo de apropriação do conceito. Na primeira oficina, conduzimos de forma intencional os participantes a compreender o processo de medição dos objetos, chegando a necessidade de definição do que é objeto, grandeza e unidade. Ao participarem da segunda oficina, os participantes ainda precisavam de uma melhor definição do conceito de grandeza, levando-os a retornar às tarefas realizadas anteriormente, indicando assim um entrelaçamento e uma possível apropriação dos conceitos. Defendemos que “a partir de ações intencionais e diálogos com professores em formação podemos pensar em novos modos de ensino de grandezas e medidas, ampliando a discussão envolvendo os diferentes conceitos relacionados” (Miranda, 2022, p. 69).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, focamos na busca por indícios de apropriações do conceito de grandeza em oficina de formação inicial, analisada e desenvolvida de forma intencional no âmbito do CluMat. Os indícios que se deram por meio de análise das sistematizações elaboradas pelos participantes durante o desenvolvimento das tarefas. Percebemos uma continuidade nas



XXII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO

discussões acerca dos conceitos de medidas de comprimento, área e perímetro, conduzida a partir do conceito de grandeza. Ressaltamos a importância das discussões coletivas no movimento de formação de professores, e defendemos que por meio de ações intencionais e diálogo com os participantes podemos propor novos modos de se ensinar grandezas e medidas, ampliando assim o processo formativo do educador e do educando.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes), a Fundação de Amparo à Pesquisa do Espírito Santo (Fapes) e a Universidade Aberta Capixaba (UnAC) pelo apoio na realização da pesquisa e o apoio para participar desse evento.

## REFERÊNCIAS

HELMER, Guilherme Escarpini. Material educativo sobre áreas e perímetro no âmbito do clube de matemática e em oficina de formação de professores. 2022. 74 f. **Monografia** (Graduação) - Instituto Federal do Espírito Santo, campus Vitória, Vitória, 2022a.

MARX, K. **O capital: crítica da economia política**. v. 1, t. 1 e t. 2. 20. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2002.

MIRANDA, Rebecca Stein. Material educativo sobre medidas de comprimento no âmbito do clube de matemática e em oficina de formação de professores. 2022. 81 f. **Monografia** (Graduação). Coordenadoria do Curso de Licenciatura em Matemática. Instituto Federal do Espírito Santo, campus Vitória, Vitória/ES, 2022b.

MOURA, M. O. de. **A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural**. 2ª ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2016.

MOURA, M. O. de; ARAUJO, E. S.; SERRÃO, M. I. B. Atividade Orientadora de Ensino: fundamentos. **Linhas Críticas**, [S. l.], v. 24, p. e19817, 2019. DOI: 10.26512/lc.v24i0.19817. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/linhascriticas/article/view/19817>. Acesso em: 8 nov. 2022.

SANTOS, B. da P. Movimento lógico-histórico de geometria e tarefas de ensino envolvendo representações de formas geométricas. 2021. 92 f. **Monografia** (Graduação). Coordenadoria do Curso de Licenciatura em Matemática. Instituto Federal do Espírito Santo, campus Vitória, Vitória/ES, 2021.

ZANETTI, R. R. P.; CEDRO, W. L. Ensino e aprendizagem da geometria: clube de matemática e o trabalho coletivo na formação da docência. In: Encontro Goiano de Educação Matemática, 6., 2017, Urutaí. **Anais** [...]. Urutaí: SBEM Goiás, 2019, p. 567 – 578.