

XVI**SEMANA ACADÊMICA DE MATEMÁTICA****COLABORADORES****XI****SEMINÁRIO DE ESTÁGIOS SUPERVISIONADOS DO CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM MATEMÁTICA: REFLEXÕES E APRENDIZAGENS****X****SEMINÁRIO DE INTEGRAÇÃO E SOCIALIZAÇÃO DE PESQUISA E PRÁTIS PEDAGÓGICA EM MATEMÁTICA DA UNESC****PRODUZINDO CONHECIMENTO DESDE 1970****23, 24 e 25 de novembro****Pibid**

Residência Pedagógica

Centro Acadêmico Matemática Itaipava

PROMAT Jr.

PROMAT Jr.

unesc

ENSINO DAS RAZÕES SEENO, COSSENO E TANGENTE COM USO DO CICLO TRIGONOMÉTRICO

EIXO TEMÁTICO 1 - Estágios supervisionados em processos educativos

Leonay Camargo Padilha¹
leonay@unesc.net

Eloir Fátima Mondardo Cardoso²
efm@unesc.net

Introdução

O presente estudo, realizado no Estágio Supervisionado do Ensino Fundamental, buscou estudar o conceito de trigonometria, no ciclo trigonométrico, na turma do nono ano de uma escola da rede municipal de Criciúma, Santa Catarina. Nele, foi desenvolvido o conceito de seno com base nas contribuições de Fritzen (2011) e, na mesma perspectiva, ampliaram-se os conceitos de cosseno e tangente. Nas tarefas de estudo, foi priorizada a análise em conformidade com a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP). Esse conceito central na psicologia sociocultural, formulado por Vygotsky, é descrito como a distância entre o nível de desenvolvimento real, determinado pela capacidade de resolver tarefas de forma independente, e o nível de desenvolvimento potencial, que é possível alcançar com ajuda do adulto ou de colegas mais experientes.

O referencial teve como base os fundamentos da Teoria Histórico-Cultural (THC), cuja matriz filosófica é o materialismo histórico e dialético. Vale salientar que o Currículo Base da Educação Infantil e do Ensino Fundamental do Território Catarinense (2019) e as Diretrizes Curriculares do Ensino Fundamental da Rede Municipal de Criciúma (2020) também se estruturam nessa teoria.

¹ Acadêmico do curso de Matemática -Licenciatura - (UNESC).

² Docente do curso de Matemática –Licenciatura - (UNESC).

Diante do exposto, essa pesquisa buscou responder a seguinte pergunta: É possível ensinar os conceitos trigonométricos seno, cosseno e tangente, no ciclo trigonométrico, numa turma do 9º ano do ensino fundamental?

Para isso, foram criadas tarefas de ensino que desenvolvessem o pensamento teórico matemático de trigonometria nos estudantes. Essas tarefas não se limitaram apenas ao triângulo retângulo, como é proposto nos livros didáticos tradicionais. Isso foi pensado com o intuito de que os estudantes compreendessem a existência de um sistema conceitual que inter-relaciona os diversos conceitos matemáticos, que serão abordados nos anos escolares seguintes, como, por exemplo, equações e funções trigonométricas.

A turma em análise passou por um período de dois anos na modalidade remota de estudo, ocasionado pelo isolamento da COVID-19. Em meio às aulas on-line, o ensino em Matemática foi prejudicado. Diante disso, percebeu-se a necessidade do uso da ZDP de Vigotski (1991) no processo de aprendizagem, visando à autonomia dos estudantes para a resolução das tarefas de ensino propostas no estudo, visto as dificuldades dos estudantes no uso de ferramentas de medidas, como transferidor e compasso, necessidades que também foram relatada por Fritzen (2011).

Metodologia

O presente estudo teve início no primeiro semestre do ano de 2022, durante a disciplina de Estágio Supervisionado no Ensino Fundamental. No início, foi necessário selecionar um conceito específico da Matemática para ser trabalhado em sala de aula no semestre seguinte. As razões trigonométricas, que se traduzem em seno, cosseno e tangente, foram escolhidas para este estudo e alinhadas aos documentos norteadores da Educação Básica, bem como às produções bibliográficas recomendadas pela professora da disciplina. Após a reunião de tais pontos, ocorreu a produção do plano de ensino que foi apresentado e aprovado pelo professor orientador e pelo professor supervisor do estágio.

Para a realização do trabalho acadêmico, foi necessário o estudo de documentos norteadores da Educação Básica e produções bibliográficas recomendadas pela professora da disciplina. Após a elaboração do projeto, ocorreu a produção do plano de ensino que foi apresentado e aprovado pelo professor orientador e pelo professor supervisor do estágio.

Com a finalização desse processo, o estágio teve início e ocorreu em dois momentos: um período de 12 horas/aulas, para a observação da turma, e outro de 24 horas/aulas, para a atuação em sala de aula, totalizando 36 aulas.

Durante o período de observação, foram feitas algumas anotações referentes aos estudantes para identificar as características do comportamento e aprendizagem da turma. No período de atuação, a turma foi separada em duplas e posicionadas em semicírculo. Esse procedimento foi necessário para que ocorresse a socialização da turma durante a resolução das tarefas, algo que Vigotski (1991) descreve como essencial para o desenvolvimento.

A análise e a discussão dos dados obtidos foram divididas em duas partes. A primeira parte teve foco na capacidade de desenvolvimento das tarefas de ensino aplicadas no decorrer das 24 horas/aulas de atuação, analisando as principais dificuldades e facilidades dos estudantes na compreensão das razões trigonométricas. A segunda parte foi baseada nos resultados obtidos pela avaliação escrita aplicada na turma, analisando, além da nota avaliativa, as principais dificuldades e facilidades demonstradas pelos estudantes.

Análise e Discussão dos Dados

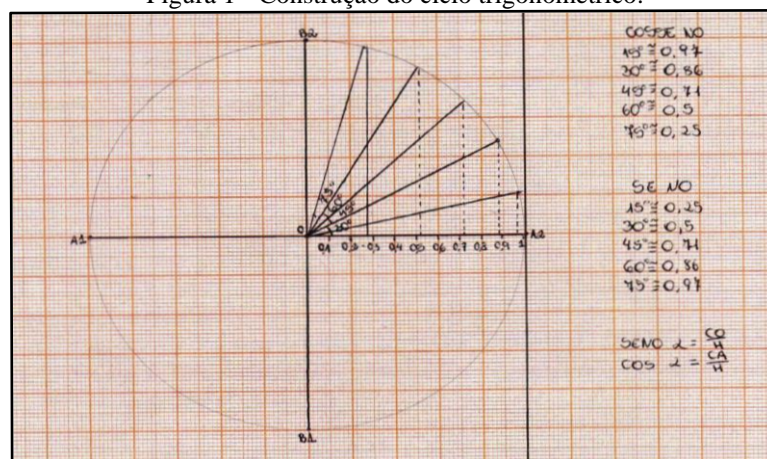
Durante o período de observação da turma, foi possível notar que alguns dos conceitos trabalhados eram adaptações simplificadas do que era proposto pelos documentos norteadores para o ano escolar em questão. Essa simplificação das atividades pode ter sido uma necessidade acarretada pela baixa apropriação teórica da Matemática causada pelo período de isolamento durante a pandemia de COVID-19. Devido às aulas no formato remoto, alguns estudantes tiveram dificuldades na aprendizagem. Nesse período de atuação, também notou-se a dispersão da turma com brincadeiras e conversas paralelas, algo que necessitou ser solucionado.

Foram aplicadas tarefas de ensino avaliativas. Os estudantes que realizaram 90% delas tiveram um acréscimo de 2 pontos na avaliação escrita como um “extra” pelo empenho e apropriação do conceito.

A primeira tarefa de ensino aplicada foi constituída na criação de um ciclo trigonométrico em uma folha milimetrada. Para trabalhar a razão seno, foi necessário demarcar os valores decimais de 0 até 1 no eixo y. Após isso, os estudantes marcaram

pontos na circunferência do ciclo, referentes aos ângulos de 15°, 30°, 45°, 60° e 75° com o uso do transferidor. Nessa tarefa, os estudantes tinham como objetivo, além de criar o ciclo, encontrar os valores aproximados dos senos de cada ângulo marcado. Esse modelo de tarefa de ensino também foi utilizado para desenvolver os conceitos de cosseno e tangente, mudando o eixo de referência em que seriam feitos os valores decimais aproximados.

Figura 1 - Construção do ciclo trigonométrico.



Fonte: Acervo dos autores

No decorrer das aulas, os estudantes compreenderam que o motivo dos valores de seno e cosseno serem menores que 1, ocorre pela unidade de medida utilizada ser a hipotenusa; ou seja, a razão máxima possível de se obter dentro do ciclo trigonométrico sempre será de 1 sobre 1, visto que a hipotenusa tem o mesmo comprimento do raio do ciclo. Desse modo, os estudantes também puderam compreender que esse valor limite pode ser ultrapassado no eixo da tangente, pois ele se encontra tangenciando o ciclo, logo, na parte externa. Entretanto, a unidade de medida utilizada na razão tangente é o cateto adjacente.

Por meio dessas tarefas, houve a possibilidade de perceber uma dificuldade dos estudantes na utilização de ferramentas métricas como o compasso, tendo sido relatado por um estudante o seguinte: “só usamos uma vez, e nem foi para matemática”.

No entanto, com o auxílio do professor, os estudantes conseguiram superar esse obstáculo e passaram a usar os instrumentos de medição de forma autônoma. Essa autonomia, segundo Vigotski (1991), ocorre durante a Zona de Desenvolvimento Proximal, na qual o estudante desempenha suas funções com ajuda de alguém mais experiente.

A avaliação escrita aplicada foi constituída de três perguntas dissertativas em relação aos conceitos de seno, cosseno e tangente, e duas questões para a resolução de problemas. Com essa avaliação, constatou-se que os estudantes estavam bem preparados e conseguiram realizar com praticamente nenhuma dificuldade.

Figura 2 - Argumentação sobre as razões trigonométricas

Avaliação	
1 - Qual processo devemos fazer para encontrar o seno de um ângulo? (1,5)	✓
Devemos dividir o cateto oposto pela hipotenusa para encontrar o seno de um ângulo.	
2 - Qual processo devemos fazer para encontrar o cosseno de um ângulo? (1,5)	✓
Devemos dividir o cateto adjacente pela hipotenusa para encontrar o cosseno de um ângulo.	
3 - Qual processo devemos fazer para encontrar a tangente de um ângulo? (1,5)	✓
Devemos dividir o cateto oposto pelo cateto adjacente para encontrar a tangente de um ângulo.	

Fonte: Acervo dos autores

Por meio das perguntas dissertativas, os estudantes demonstraram sua apropriação teórica sobre os conceitos, pois, ao descreverem como essas razões são obtidas, demonstraram o conhecimento necessário para realizarem o restante da avaliação, sem necessidade de decorar fórmulas de maneira mecanizada.

Mesmo com o surgimento das dificuldades no início das aulas da atuação docente em período de estágio, a turma obteve uma taxa de aprovação de 97% na avaliação escrita, sem necessidade de recuperação, sendo 33 estudantes avaliados e uma média de 8,7 nas notas finais.

Considerações Finais

Após a análise dos dados e experiências obtidas na realização deste estudo, compreendeu-se a possibilidade de ensinar os conceitos trigonométricos seno, cosseno e tangente, no ciclo trigonométrico, em uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental.

Esse estudo trouxe várias contribuições e tirou diversas dúvidas teóricas referentes ao ensino da matemática.

O Estágio Supervisionado precisa ser visto como uma oportunidade de colocar em prática o que foi aprendido na graduação e não como algo a temer, pois nele é percebidas as dificuldades e facilidades em relação ao “ser professor”.

Palavras-chave: Educação matemática, Trigonometria, Seno, Cosseno, Tangente.

Referências

CRICIÚMA, **Diretrizes curriculares da educação infantil da rede municipal de ensino de Criciúma: a criança como protagonista da aprendizagem.** Criciúma-SC: Prefeitura Municipal. Secretaria de Educação, 2020.

FRITZEN, Karina Rossa. **Estudo do sistema conceitual de trigonometria no ensino fundamental: uma leitura histórico-cultural.** 2011. 97 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2011.

SANTA CATARINA. **Currículo base da educação infantil e do Ensino fundamental do território catarinense.** Florianópolis/SC. Secretaria do Estado da Educação, 2019. 476p. Disponível em <http://uaw.com.br/pagflip/pdf.php?pag=portifolio&cod=35>

VIGOTSKI, L. S. **A formação social da mente.** 4ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.