



I FÓRUM CATARINENSE DAS LICENCIATURAS QUE FORMAM PROFESSORES QUE ENSINAM

M A T E M Á T I C A

UMA PROPOSTA DE ORGANIZAÇÃO DE ENSINO DOS CONCEITOS DE SENO, COSSENO E TANGENTE NO ENSINO FUNDAMENTAL: RELATO DO DESENVOLVIMENTO E ALGUMAS REFLEXÕES¹

**Marcello Bordinhon Mendes, Universidade do Extremo Sul Catarinense -UNESC,
marcello.bm1996@gmail.com**

**Eloir Fátima Mondardo Cardoso, Universidade do Extremo Sul Catarinense –
UNESC, efm@unesc.net**

Resumo: No presente trabalho são descritos os processos que compuseram o modo de organização de uma proposta para o ensino dos conceitos de seno, cosseno e tangente e os resultados da experiência de seu desenvolvimento em uma turma de nono ano do ensino fundamental da rede municipal de ensino da cidade de Criciúma - SC, com trinta e três alunos. As atividades são referentes às produções desenvolvidas nas disciplinas do Estágio Supervisionado no Ensino Fundamental I e II do curso de licenciatura em Matemática da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), no ano de 2018, respectivamente, na quinta e sexta fase. No primeiro semestre, foram analisados alguns documentos oficiais que regem o funcionamento de instituições de ensino formais, como LDB (1996) e BNCC (2017), para que pudéssemos conhecer a organização dessas instituições tanto no âmbito político como pedagógico. No decorrer do semestre, também nos foi possibilitado o estudo dos pressupostos da Teoria Histórico-Cultural (THC) elaborada por Vygotski, a qual contribuiu na organização de uma proposta de ensino para o desenvolvimento do pensamento teórico de estudantes do ensino fundamental. Salienta-se a relevância do conhecimento do referencial citado por ser base teórica e metodológica, tanto da Proposta Curricular do estado de Santa Catarina, como das escolas da rede municipal de Criciúma- SC. Desse modo, conforme preconiza a THC, com relação ao ensino do conceito de seno tomamos como referência o estudo de Fritzen (2011), no qual também nos debruçamos para produzir a proposta de organização do ensino dos conceitos de cosseno e tangente. Neste contexto, o objetivo foi produzir uma proposta que buscasse

¹ Trabalho submetido ao GD II: O Estágio Curricular Supervisionado: perspectivas a partir da Resolução CNE/CP nº 02, de 01 de julho de 2015.



I FÓRUM CATARINENSE DAS LICENCIATURAS QUE FORMAM PROFESSORES QUE ENSINAM

M A T E M Á T I C A

ênfatisar a unidade e a indissociabilidade entre as representações geométrica e algébrica das relações apresentadas, para que se pudesse observar como uma turma de nono ano do ensino fundamental se desenvolve diante de tal proposição. Iniciou-se a primeira aula com a apresentação de uma situação-problema nova para os estudantes, cuja solução era desconhecida para eles. A trigonometria foi apontada como área de conhecimento matemático que os subsidiaria para resolver problemas como aquele que lhes foi apresentado, seguidamente foram explanados alguns pontos sobre a história da construção dessa área do conhecimento através dos séculos. A primeira tarefa, que tinha como objetivo colocar os estudantes do nono ano em atividade de estudo foi a construção do ciclo trigonométrico e dos triângulos retângulos. Para tanto, utilizou-se alguns instrumentos como a régua, o transferidor e o compasso. Depois de construídos os ciclos trigonométricos, iniciou-se um debate para estabelecer as relações do seno, cosseno e tangente. Pela primeira vez, foi elaborado com o grupo como razão entre dois lados do triângulo retângulo inserido no ciclo, e depois como razão de dois segmentos de reta independentes, porém congruentes aos lados do triângulo comparado, para que pudesse se explicitar a ideia de que as relações estudadas correspondem a valores numéricos resultantes da comparação entre as medidas dos lados do triângulo retângulo. Segundo Caraça (2002, p.29) "Medir e contar são as operações cuja realização a vida de todos os dias exige com maior frequência" e a pergunta que descreve a operação é "Quantas vezes cabe um comprimento noutro?". Portanto, se direcionou a aula para que os alunos analisassem que o seno de um ângulo corresponde ao resultado da medida do cateto oposto, quando a hipotenusa é a unidade de medida. Do mesmo modo, o cosseno é o valor que resulta da comparação do comprimento do cateto adjacente e da hipotenusa, e a tangente a razão entre cateto oposto e o cateto adjacente. Após as análises procedeu-se a sistematização por meio das generalizações algébricas $\sin \alpha = \frac{\text{catetooposto}}{\text{hipotenusa}}$; $\cos \alpha = \frac{\text{catetoadjacente}}{\text{hipotenusa}}$ e $\tan \alpha = \frac{\text{catetooposto}}{\text{catetoadjacente}}$. No decorrer de todas as aulas foram discutidos problemas, que para serem resolvidos, requeriam conhecimento dos conceitos estudados, buscando depois da generalização, o retorno para as partes, movimento que Vygotsky descreve como "de cima para baixo, do geral para o particular e do topo da pirâmide para base" (2000, p. 165). A primeira atividade avaliativa que os



I FÓRUM CATARINENSE DAS LICENCIATURAS QUE FORMAM PROFESSORES QUE ENSINAM

MATEMÁTICA

estudantes realizaram foi uma análise das relações seno, cosseno e tangente de 90° , 180° , 270° e 360° (extremos dos quadrantes do ciclo trigonométrico), todos conseguiram expressar suas aprendizagens com relação ao estudo. Durante as aulas, houve resistência por parte de alguns alunos para produzir os ciclos trigonométricos. Alguns não providenciaram o compasso, o transferidor e a régua, o que *a priori* dificultou a realização da tarefa de construção do ciclo trigonométrico. O problema foi resolvido com auxílio da escola, que disponibilizou os materiais necessários. Outra dificuldade que se apresentou no desenvolvimento da referida tarefa foi a falta de experiência dos alunos no manuseio da régua, do compasso e do transferidor. Por conta disso, no início das aulas dedicou-se algum tempo para ensinar os alunos a usarem os instrumentos para a construção dos ciclos. Grande parte dos alunos reclamou das atividades de construção das figuras dos ciclos para análise, afirmavam que os outros professores não dedicavam tanto tempo à "introdução do conteúdo". Esta reação dos alunos demonstra que não consideravam a construção geométrica do ciclo trigonométrico como parte da elaboração conceitual, mas sim uma breve demonstração do que viria a ser o conteúdo de fato, separando o conceito de suas aplicações. A turma apresentava uma postura imediatista, pois insistia que a definição dos conceitos fosse apresentada o mais rápido possível para que pudessem iniciar a resolução dos problemas de aplicação. Dentre os trinta alunos presentes no dia em que propusemos situações de ensino para verificar as compreensões dos estudantes, onze resolveram todas, dez não tentaram e os demais resolveram parcialmente ou de forma errônea. Em todas as aulas foram necessárias revisões de conteúdos anteriores e essenciais para a construção dos conceitos apresentados, por isso, houve menos tempo destinado a resolução de problemas, o que prejudicou o andamento das aulas. Dos trinta e três alunos, dezenove atingiram a média, ao serem consideradas as notas da avaliação, e recuperação da mesma. Apesar de nem todos conseguirem atingir a média, todos os que atingiram, conseguiram resolver questões em que os conceitos de seno, cosseno e tangente eram aplicados de diferentes maneiras e apresentados sob diferentes representações. Com base nisso, pode-se concluir, que os estudantes que compreenderam os conceitos, compreenderam de forma integral.



I FÓRUM CATARINENSE DAS LICENCIATURAS QUE FORMAM PROFESSORES QUE ENSINAM

MATEMÁTICA

Palavras-chave: Estágio Supervisionado; Educação Matemática; Trigonometria; Estágio; Relato.

Referências:

BRASIL/MEC. Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília, DF: 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino Fundamental**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017.

CARAÇA, Bento de Jesus. **Conceitos Fundamentais da Matemática**. 4. ed. Lisboa: Gradiva, 2002. 294 p.

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

VYGOTSKY, Lev Semyonovich. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2000. 496 p