

ESTUDO DOS OBSTÁCULOS NA INSTITUIÇÃO DE TRIGONOMETRIA: Uma análise à Luz das Teorias em Didática da Matemática

Milena Brito Ribeiro ¹
Celso Eduardo Brito ²

A presente pesquisa teve como foco fazer uma análise a partir dos manuscritos de autoanálises dos estudantes do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia – Campus Eunápolis, nos anos de 2017 e 2018, na instituição de Trigonometria, acerca dos obstáculos matemático frente ao objeto matemático Funções Seno, Cosseno e Tangente e Funções Cotangente, Secante e Cossecante. Para o desenvolvimento da pesquisa ancoramos seu desenvolver em duas teorias da Didática da Matemática: a Teoria Antropológica do Didático (TAD) proposta por Yves Chevallard e a Teoria dos registros de representação semiótica (TRRS) desenvolvida por Raymond Duval, quadros teóricos amplamente utilizados em variadas pesquisas na área de Educação Matemática.

Como processo metodológico realizamos investigações e leituras teóricas dos conhecimentos necessários para o entendimento dos obstáculos matemáticos, principalmente os Didáticos, Psicológicos, Epistemológicos e Ontogenéticos nas turmas de 2017 e 2018 da instituição de Trigonometria. Ao término da pesquisa, buscamos mostrar que a proposta sugerida nos mostra uma possibilidade alternativa para o âmbito educacional no que tange à aprendizagem. Ao passo que oferece mudanças na relação professor e estudante, tendo que com as análises essa relação se torna mais efetiva, outro ponto importante é que o educador passa a ter mais condições de, com os relatos, buscar melhorar a cada dia sua metodologia e compreender melhor as diferentes realidades vista em sala.

Yves Chevallard 1999 desenvolveu seus estudos em didática da matemática denominando seu trabalho em Teoria Antropológica da Didática (TAD). Essa teoria, é derivada dos estudos franceses, adotando uma abordagem epistemológica, ou seja, o estudo crítico de princípios, pressupostos gerais, conclusões de várias ciências, a fim de apreciar seu

¹ Graduanda do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia - BA, milenabritoribeiro5@gmail.com;

² Professor orientador: Doutor, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia - BA, celsoedu@ifba.edu.br.

valor e alcance objetivo para melhorar a compreensão dos fenômenos. Este conhecimento busca compreender o ser perante o saber matemático e em situações matemáticas através do estudo das estratégias utilizadas no desenvolvimento de tarefas referentes a esse saber.

CHEVALLARD 1999 trás a praxeologia de atividades matemáticas, dois conceitos essenciais no estudo da TAD é preciso ser compreendido, que são: objetos ostensivos e objetos não ostensivos. Dessa forma, os objetos não ostensivos são [...] todos os “objetos” que, como as ideias, as instituições ou os conceitos, existem institucionalmente sem que, no entanto, eles sejam vistos, ditos, escutados, percebidos ou mostrados por conta própria. Desta maneira, podem ser estabelecidos planejamentos de "n" viés, mas todos os intuitos de alcançar o objetivo de tornar a prática docente mais didática, processo da organização praxeológica. Formada por tarefa (T) que pode ser uma atividade matemática ou não; técnica (τ) que será o modo de resolver uma tarefa T dada; tecnologia (θ) que como foi explicado é a justificativa que torna a técnica um caminho fidedigno; e teoria (Θ) que é um conjunto de regras sistemáticas cujo objetivo é explicar a tecnologia θ .

Já a teoria dos Registros de Representação Semiótica foi proposta pelo filósofo Raymond Duval 1999. Baseia-se nos estudos de Semiótica desenvolvidos por Peirce, precursor do estudo da semiótica no ocidente. A aplicabilidade dessas ilustrações semióticas são a comunicação, transformação e objetividade. A comunicação será a intercalação entre o calculador e a representação mental. Desde o instante que começa a se aplicar os conceitos que estão sendo oferecido, tem-se a objetividade. Tendo os tipos diferentes de transformações de representação, Duval aborda dois tipos: os Tratamentos, mudança de representações com mesmo registro, e Conversões, o qual são as transferir as mudanças de mesmo registro do determinado objeto.

A noção de obstáculos em Matemática ainda é discutível entre seus estudiosos e, por este motivo, é importante não generalizar, mas fazer estudos de caso. Cada erro deve ser objeto de análise por não ser casual, mas por estar ligado a um conhecimento anterior que apresentava um significado, contudo, existem dificuldades inerentes aos conceitos e às operações que não podem ser concebidas como obstáculos. Esta distinção é fundamental, pois irá direcionar o trabalho do professor, visto que o tratamento didático deverá ser diferente, ou seja, a estratégia didática adotada para lidar com os verdadeiros obstáculos, não poderá ser a mesma no tratamento das dificuldades conceituais.

Dentre os diferentes tipos de Obstáculos segundo os estudos de BROUSSEAU 2007, destacamos: obstáculos Didáticos que são decorrentes da metodologia empregada pelo docente em sala, causa conhecimentos incompletos nos estudantes causando obstáculos futuros; obstáculos Psicológicos, este obstáculo é pessoal de cada ser, pois é conforme a evolução individual; obstáculos Ontogenéticos caracterizados pelas limitações neurofisiológicas (dentre outras) que o sujeito adquire durante o seu desenvolvimento e os Obstáculos Epistemológicos o obstáculo de origem epistemológica é verdadeiramente constitutivo do conhecimento, é aquele do qual não se pode escapar e que se pode em princípio encontrar na história do conhecimento.

Estas parciais foram aplicadas em uma turma pertencente ao curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA), campus Eunápolis. Geralmente com uma tarefa, contendo três subtarefas realizada por uma média de 20 discentes.

Como resultado das informações obtidas na análise das autoanálises dos discentes durante o período do projeto, destaca-se que os obstáculos mais recorrentes na turma relatado na autoanálise observada são didáticos devido à falta de linguagem matemática no processo de utilização de propriedades ou métodos estudados durante sua educação básica. Por exemplo, em expressões envolvendo variáveis diferentes de "x", ou manipulações algébricas polinomiais. Outro grande obstáculo presente nos estudos é a questão da epistemologia devido à falta de contato com os objetos matemáticos como a trigonometria, ou representação no registro gráfico e suas análises, que é um importante objeto matemático de continuidade da disciplina.

Além desses obstáculos, muitas vezes nos deparamos com o obstáculo psicológico recorrente devido a diversos fatores que interferem no momento do aprendizado, como as dificuldades do aluno ir para a faculdade, duas ou três viagens por dia com durações longas, trabalho, casa e estudos.

Devendo ser continuamente refletidas e proporcionando assim mudanças na relação professor-aluno, uma vez que se torna mais efetiva e informativa. Assim, propostas de pesquisa de projetos podem fornecer informações e sínteses valiosas para a reflexão sobre a prática educativa e podem ser divulgadas para estimular outros participantes do processo de aprendizagem a se engajarem nesse tipo de metodologia de reflexão.

Ao final de nossa pesquisa, constatamos que nossa proposta, de autoanálise, mostrou-se uma metodologia alternativa de abrangência educacional no que diz respeito aos investimentos em metodologias de aprendizagem, dando a oportunidade de os alunos discutirem seus obstáculos contribui para a compreensão do objeto matemático em que estão trabalhando, além disso, à medida que os professores se conscientizam das diferentes expectativas, barreiras e tensões que os alunos enfrentam, também lhes dá a oportunidade de se autoavaliar, melhorando sua postura profissional e garantindo que fiquemos sempre em constante evolução.

Além de que também que a aplicação constante de avaliações parciais atreladas à confecção de autoanálise de erros, mostrou ser uma estratégia de grande eficácia. Tendo em vista que dessa maneira o educando está constantemente pondo os conhecimentos adquiridos em prática, o que transforma para processo de avaliação formativo, buscando sempre o melhoramento do ensino ao discente, e não “jogando” conceitos e mais conceitos, sem o feedback da turma em relação a este processo.

Palavras-chave: Avaliação, Didática, autoanálise, Obstáculos.

REFERÊNCIAS

BROUSSEAU, G. A Teoria das Situações Didáticas e a Formação do Professor. Palestra. São Paulo: PUC, 2007.

CHEVALLARD, Yves. (1999): L'analyse des pratiques enseignantes en théorie anthropologique du didactique. Recherches en Didactique des Mathématiques, vol. 19, n. 2, p. 111-128. Tradução em espanhol de Ricardo Barroso Campos.

DURVAL, Raymond. Semiosis y pensamiento humano: registros semióticos y aprendizajes intelectuales. Cali: Universidad del Valle, 1999.