



Modalidade do trabalho: Ensaio teórico
Evento: XVIII Jornada de Pesquisa

DISCIPLINA DE CÁLCULO EM CURSOS DE ENGENHARIA – A MEDIAÇÃO DO PROFESSOR A PARTIR DO CONCEITO DE FUNÇÃO¹

Raquel Taís Breunig², Cátia Maria Nehring³.

¹ Projeto de Pesquisa desenvolvido no Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação nas Ciências da UNIJUÍ.

² Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação nas Ciências da UNIJUÍ, bolsista CAPES, GEEM, raqueltaisb@yahoo.com.br

³ Professora Doutora do Programa de Pós-Graduação em Educação nas Ciências e do Departamento de Ciências Exatas e Engenharias – DCEEng, UNIJUÍ, GEEM, Orientadora, catia@unijui.edu.br

Introdução

Dentre as várias pesquisas enfatizadas em trabalhos já realizados (BREUNIG, 2011, 2012, 2013), é perceptível a preocupação de docentes e pesquisadores em relação à aprendizagem e ao ensino de Matemática no Ensino Superior. No entanto, o enfoque das pesquisas, em grande parte, está voltado à aprendizagem dos alunos e não ao ensino. Conforme Vigotski (2008), a mediação do professor é importante na elaboração do conceito pelo aluno, possibilitando a este, atribuir sentido e significado ao conceito. Considerando esta posição no processo de ensino, é importante considerar os Registros de Representação Semiótica (DUVAL, 2003), que possibilitam aos alunos reconhecerem diferentes representações de um objeto matemático, conseqüentemente, a apreensão conceitual.

A partir disto, propõe-se um recorte da pesquisa de mestrado, que considera a prática docente, ou seja, o ensino, em aulas de Cálculo I, em cursos de Engenharia. Levando em conta que, diferentes pesquisas apontam as dificuldades por parte de alunos e professores, bem como, altos índices de reprovações nesta disciplina. Mariani (2006) e Müller et al. (2010), afirmam que os alunos dos cursos de Engenharia iniciam o Cálculo I com muitas dificuldades conceituais procedentes da Educação Básica. As dificuldades que se destacam, estão relacionadas aos conceitos básicos que introduzem o ensino do Cálculo I, com ênfase na mediação do professor.

Metodologia

A metodologia desta produção se realizou a partir de uma pesquisa qualitativa, na qual envolve o procedimento metodológico de coleta, descrição e análise de dados. Inicialmente foi feita uma pesquisa bibliográfica, considerando trabalhos e pesquisas com enfoque ao ensino de Matemática no Ensino Superior, especialmente, de Cálculo nos cursos de Engenharia e o entendimento conceitual do processo de Mediação e os Registros de Representação Semiótica.

No primeiro semestre do ano de dois mil e doze foi feita a escolha de um professor disponível e uma de suas turmas da disciplina Cálculo I de uma Universidade Comunitária do interior do Rio Grande do Sul. Todas as aulas foram gravadas, e a organização de um diário de campo com anotações pertinentes feitas. Após, as gravações foram transcritas e analisadas constituindo





Modalidade do trabalho: Ensaio teórico

Evento: XVIII Jornada de Pesquisa

episódios de análise, com foco no processo de ensinar do professor. Nesta produção trazemos dois Episódios (Episódio 01 e 02), que enfocam o conceito de Função, os quais foram desenvolvidos no primeiro dia de aula. Neste, o professor inicia a significação do conceito, a partir de questionamentos e de uma situação problema. Para esta análise, serão considerados os estudos teóricos dos Registros de Representação Semiótica e Mediação.

Resultados e Discussão

Os dados levantados e analisados, bem como o estudo teórico, possibilitaram identificar o processo de Mediação e os Registros de Representação propostos pelo professor de Cálculo I, dos cursos de Engenharia. O conceito de Função é evidenciado devido ao fato de ser um conceito primordial e essencial para uma aprendizagem significativa dos alunos, não somente em disciplinas de Matemática, mas também na atuação do Engenheiro. Além disto, o Cálculo I é a disciplina que marca o primeiro contato dos universitários com a Matemática do Ensino Superior, ou seja, a transição da Educação Básica para o Ensino Superior.

O professor inicia o processo de ensino considerando diretamente o conceito de Função, realizando o seguinte questionamento, “Não precisa se preocupar com a definição Matemática, com a regra. O que vocês entendem por função? Qualquer coisa é uma função? (Prof – AULA 01- EPISÓDIO 01 – 01/03/2012)”. A partir deste questionamento ocorre um diálogo entre o professor e os alunos. Neste diálogo são identificados os sentidos atribuídos pelos alunos, em relação, ao conceito de Equação, das Variáveis e da Dependência de Variáveis. Estes sentidos possibilitam identificar o que sabem os alunos, possibilitando ao professor, dar sentido e, definir o que é Função. Neste processo, percebe-se a mobilização dos Registros Algébricos (Função e Equação) e da Língua Materna.

A partir da reorganização dos sentidos expostos pelos alunos e da definição de Função, o Professor inicia uma nova mediação, no qual busca significar o conceito.

Prof: [...] Quem poderia me citar um exemplo de relação de dependência entre variáveis, que é uma função e que é uma situação que a gente possa dizer que é uma situação real. (silêncio) Ou as funções só existem na Matemática?

Al: Quando tu pega um táxi. Tem o valor inicial, daí conforme os quilômetros que tu anda vai acrescentando no valor.

Prof: Concordam que o exemplo dele pode ser visto como uma função? Sim ou não? Então, vamos pensar aqui no exemplo. Então uma corrida de táxi. Uma corrida de táxi, o custo. Então, a corrida de táxi, o custo dessa corrida de táxi depende de que. Tem um valor inicial? Quanto? Quem usa táxi, que tem uma noção?

(AULA 01 – EPISÓDIO 02 – 01/03/2012).

Neste recorte é possível identificar que o professor traz uma possibilidade aos alunos de apreensão do conceito, a partir de uma contextualização, instigando-os, a considerar uma situação real, do cotidiano, neste caso, uma corrida de táxi. Esta mediação possibilita aos alunos, que mobilizem internamente, um Registro Algébrico e o Registro da Língua Materna. Esta Mediação, aliada aos Registros de Representação Semiótica, possibilita aos alunos, que dêem significado ao conceito Função, pois foi necessário que interagissem com o conceito.





Modalidade do trabalho: Ensaio teórico
Evento: XVIII Jornada de Pesquisa

Considerações Parciais

A partir da análise, percebe-se que o professor inicia o processo de ensino identificando quais os sentidos matemáticos atribuídos pelos alunos ao conceito de Função. Esta identificação possibilita ao professor saber de onde partir, para que este conceito tenha significado aos alunos. Para significar o conceito o professor propõe uma situação para que os alunos identifiquem, ou seja, o contextualizem. Esta proposta possibilita uma apreensão conceitual, pois, para o aluno contextualizar um conceito, é preciso haver uma interação entre ambos. Durante a mediação do professor, percebe-se a importância da mobilização dos Registros de Representação Semiótica, pois é a partir de diferentes registros que o professor possibilita uma constante interação entre o sentido atribuído ao conceito pelos alunos, e o significado do conceito.

Portanto, o professor não pode apenas transmitir ao aluno um conceito, ele precisa atribuir um significado ao conceito a ser ensinado, pois conforme Vigotski (2008, p. 104) “[...] o ensino direto de conceitos é impossível e infrutífero.” O aluno precisa dar um sentido ao conceito a ser ensinado pelo professor, para que este seja internalizado/significado por ele, porém isto somente ocorre a partir do processo de mediação do professor. Além disso, é importante que no processo de mediação o professor interaja com outras teorias, considerando essencial à significação dos conceitos, os Registros de Representação Semiótica. Conforme Duval (2003) os Registros de Representação Semiótica modificam os procedimentos dos alunos nas atividades de tratamento e conversão, possibilitando ao aluno a apreensão conceitual dos objetos matemáticos.

Palavras-Chave: Ensino Superior; Educação Matemática; Função; Mediação; Registros de Representação.

Referências Bibliográficas

BREUNIG, Raquel Taís; NEHRING, Cátia Maria. Ensino e Aprendizagem de Matemática no Ensino Superior: um estudo preliminar. In: SALÃO DO CONHECIMENTO - Jornada de Pesquisa, 16, 2011, Ijuí. Anais... Ijuí, RS: UNIJUÍ, 2011.

BREUNIG, Raquel Taís; NEHRING, Cátia Maria. Pesquisas e Perspectivas do Ensino e Aprendizagem de Matemática nas Engenharias. In: SALÃO DO CONHECIMENTO - Jornada de Pesquisa, 17, 2012, Ijuí. Anais... Ijuí, RS: UNIJUÍ, 2012.

BREUNIG, Raquel Taís; NEHRING, Cátia Maria. A Passagem da Matemática da Educação Básica para o Ensino Superior: concepção inicial de função por alunos de Cálculo. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 11, 2013, Curitiba. Anais... Curitiba, PR: UFPR, 2013.

DUVAL, Raymond. Registros de Representações Semióticas e Funcionamento Cognitivo da Compreensão em Matemática. In: MACHADO, Sílvia Dias de Alcântara (Org.). Aprendizagem em matemática: registros de representação semiótica. Campinas, SP: Papirus, 2003, p. 11-33.

MARIANI, Rita de Cássia Pistóia. Transição da Educação Básica para o Ensino Superior: a coordenação de registros de representação e os conhecimentos mobilizados pelos alunos no curso





Modalidade do trabalho: Ensaio teórico

Evento: XVIII Jornada de Pesquisa

de cálculo. Tese (Doutorado em Educação Matemática), Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo: PUC/SP, 2006.

MÜLLER, Thaísa Jacintho et al. Análise de Erros como uma Alternativa para Promover a Aprendizagem de Cálculo. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 5. 2010, Canoas. Anais... Porto Alegre, RS: ULBRA, 2010.

VYGOTSKI, Lev Semenovitch. Pensamento e Linguagem. Tradução: Jefferson Luiz Camargo. 4 edição. São Paulo: Martins Fontes, 2008.



Para uma VIDA de CONQUISTAS