



I ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA



As representações sociais de professores de Matemática acerca da disciplina Cálculo Diferencial e Integral

Elizabete Leopoldina da Silva¹

Solange Hassan Ahmad Ali Fernandes²

Este trabalho tem como objetivo analisar se professores de Matemática possuem/apropriaram-se de representações sociais acerca da disciplina de Cálculo Diferencial e Integral e se isso pode indicar influências no direcionamento profissional de cada um. Parte de uma tese de doutorado, realizamos esse trabalho para subsidiar possíveis referências sobre representações sociais da disciplina de Cálculo Diferencial e Integral para professores. O trabalho contou com a participação de oito professores de Matemática que lecionavam no Ensino Básico, Superior e na Pós-Graduação. Foi aplicado um questionário com treze perguntas abordando a temática Matemática e Cálculo Diferencial e Integral e como se deram suas relações ao longo do período de formação e profissional. Além disso, foi realizado uma gravação das discussões proposta em conjunto, onde os professores precisavam expor suas respostas e poderiam discutir com os colegas. Foram apresentadas neste trabalho as respostas de quatro dessas perguntas, a fim de tentar responder nossa hipótese de que professores de Matemática têm representações sociais construídas da disciplina de Cálculo Diferencial e Integral e que essas representações podem nortear a forma de trabalho desses professores. Após a análise das respostas e das falas, podemos conjecturar que esses professores “possuem/apropriaram-se” de representações sociais desta disciplina e que eles, aparentemente, não carregam, de forma explícita, representações negativas acerca da disciplina para sala de aula, mas que podem, ou não, carregar as positivas.

Palavras-chave: Educação Matemática; Representação social; Cálculo Diferencial e Integral

Matemática: socialmente difícil...

Quando a criança começa a frequentar a escola, antes do Fundamental I, é perceptível a vontade de muitas delas em ir para a escola. Contudo, quando elas começam no primeiro ano do Ensino Fundamental, começam a “perder” um pouco essa vontade, em alguns casos. Isso pode se dar por vários fatores. Uma notícia do Portal Terra apresentou alguns dos fatores que podem estar diretamente ligados ao desempenho dos alunos, com base no que foi apresentado pelo Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA). Para o PISA, alguns fatores que influenciam de forma direta seriam a motivação pessoal, o incentivo e orientação do professor, além da jornada escolar.

¹ Universidade Anhanguera de São Paulo, elizabete_ls@yahoo.com.br.

² Solange Hassan Ahmad Ali Fernandes, solangehf@gmail.com.



I ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

MATEMÁTICA INCLUSIVA



Ainda segundo o portal, a pesquisa mostra que com um índice de 29% dos alunos pesquisados, a falta de motivação é um dos principais fatores que vão influenciar o baixo rendimento dos alunos.

Esta desmotivação agrava-se ainda mais quando passamos o olhar para os níveis mais altos do período de escolarização. Segundo Knüppe (2006, 281), “no processo ensino-aprendizagem, a motivação deve estar presente em todos os momentos”.

Além da questão da motivação, outro fator também pode influenciar o desenvolvimento do aluno: a representação social que ele tem da disciplina.

Em nossa cultura, antes mesmo de o aluno realmente entrar em contato com o conhecimento matemático, toma contato com as idéias que circulam na sociedade referentes à matemática, as quais geralmente parecem estar impregnadas de significados que têm uma conotação de dificuldade e de desprazer. Ora, isso implica uma dupla função pedagógica do professor: desconstruir as representações que podem orientar atitudes negativas em relação à matemática e, ao mesmo tempo, construir o conhecimento matemático como algo importante na vida do cidadão (PROCHEIRA; CORDEIRO, p. 9063, 2009).

O conceito de representação social é, de acordo com Abric (1996, p. 12, *apud* PROCHEIRA; CORDEIRO, 2009, p. 9064), “[...] um conjunto organizado e hierarquizado de julgamentos, de atitudes e de informações que um determinado grupo social elabora a respeito de um dado objeto”, ou seja, é a ideia do censo comum, o que o meio social, à partir de uma construção histórica, assume que é do objeto e, por meio disso, outros indivíduos apropriam-se dessa representação e a tomam para si.

O conhecimento que advém das representações sociais é, segundo Jodelet (1989, p.36, *apud* GRAÇA; MOREIRA, 2004, p. 42) “uma modalidade de conhecimento socialmente elaborada e partilhada, com um objectivo prático e contribuindo para a

Acreditamos que as representações sociais que as pessoas tomam como suas em relação a algum conceito matemático influencia o modo como elas vão aprender e, conseqüentemente, pode direcionar sua formação e olhar profissional. Com base nisso, escolhemos estudar quais representações sociais professores de Matemática têm em relação a disciplina de Cálculo Diferencial e Integral, considerando suas experiências.



I ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

MATEMÁTICA INCLUSIVA



Nossa hipótese é de que professores de Matemática têm representações sociais construídas da disciplina de Cálculo Diferencial e Integral e que essas representações podem nortear a forma de trabalho desses professores.

Como parte norteadora de uma pesquisa de doutoramento maior, este trabalho tem como objetivo analisar se professores de Matemática possuem/apropriaram-se de representações sociais acerca da disciplina de Cálculo Diferencial e Integral e se isso pode indicar influências no direcionamento profissional de cada um.

Procedimentos metodológicos e análise

Com viés qualitativo, a pesquisa baseou-se em um questionário com questões abertas, além de uma discussão em conjunto com os professores aonde se perguntou sobre quais respostas eles teriam colocado em cada pergunta. As perguntas do questionário foram selecionadas baseando-se no trabalho de Ramos (2003) sobre as representações sociais que alunos, licenciandos e professores acerca da disciplina de Matemática em uma escola e uma Universidade na cidade de Lisboa.

O questionário era constituído por treze questões que englobavam questões acerca da Matemática e da disciplina de Cálculo Diferencial e Integral, apresentando a visão dos professores e como eles viam a de seus familiares.

Como já mencionado, este artigo é um recorte de uma pesquisa de doutorado e, por esta razão, escolhemos elencar aqui apenas as questões diretamente ligadas a disciplina de Cálculo Diferencial e Integral.

Pergunta 3 – Como foi sua relação com a Matemática durante o ensino básico?

Pergunta 6 – Qual a primeira palavra que vem a sua cabeça quando ouve a palavra Cálculo?

Pergunta 7 – Qual a imagem que você tem dessa disciplina?

Pergunta 8 – Como foi a sua relação com essa disciplina na graduação?

A escolha de manter a pergunta 3 nesse trabalho é para mostrar como esses professores sentiam-se antes do ingresso na graduação com a Matemática e percebermos o sentimento que passam a ter com uma disciplina específica do curso escolhido por eles.

Essa pesquisa contou com oito professores de Matemática: um lecionando na Pós-Graduação, dois lecionando no Ensino Superior, dois no Ensino Superior e no Ensino Básico e três lecionando no Ensino Básico. Todos os professores faziam parte de um Programa de Pós-Graduação do Estado de São Paulo.

Antes de apresentarmos o que seria abordado na aplicação, pedimos para que os oito participantes respondessem ao questionário de forma individual, a fim de não influenciar na escrita e no posicionamento de nenhum deles sobre o tópico matemático abordado.

Após uns 30 minutos respondendo individualmente, pedimos para cada um apresentar suas respostas em voz alta e, caso alguém quisesse comentar algo que estaria livre para tanto.

Os resultados das respostas dos participantes foram organizados em uma tabela:

Tabela 1: Respostas dos participantes

	Pergunta 3 (Relação com a Matemática na educação básica)	Pergunta 6 (Primeira palavra quando ouve Cálculo)	Pergunta 7 (Imagem que tem da disciplina)	Pergunta 8 (Relação com a disciplina na graduação)
Professor 1	Muito boa	Me vem a palavra “técnica” “conta”	É a minha preferida. Gosto mais que Álgebra linear	Fui bem, embora tenha aprendido muita coisa depois em cursos e por

				conta própria
Professor 2	Sempre fui um bom aluno, muito esforçado e procurava estudar os conteúdos matemáticos todos os dias	Cálculo significa estudar e praticar com muitas situações e fenômenos que envolvem o conceito de função	Sempre gostei de cálculo, desde a graduação em Ensino de Matemática	Eu costumava tirar notas altas, tinha muita facilidade, apesar de apresentar algumas dificuldades no 1º semestre
Professor 3	Mediana (não tive bons professores e quase não tive aula)	Espanto (sempre foi algo nunca esclarecido em minha formação)	Algo difícil	Não tive boas impressões
Professor 4	Boa. Tinha uma certa facilidade com os conteúdos	Atualmente, Cálculo Diferencial e Integral (limite, derivada e integral)	Disciplina que exige muita competência do professor. Índice alto de reprovação e desistência	Foi boa. Eu me dediquei bastante
Professor 5	Graças a uma derrapada no 6º ano, antiga 5ª série, me apaixonei pela	Contas	O terror da faculdade de Exatas	Horrível. Nem imaginava que existisse um troço daqueles



I ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

MATEMÁTICA INCLUSIVA



	Matemática			
Professor 6	Diversão	Muitas horas de estudo	Desconectada	DP (dependência)
Professor 7	Boa	Decepção	Inicialmente, ruim, por conta de professores que a tornaram maçante e sem sentido. Depois foi melhorando à medida em que eu a aprendia com colegas e lecionava	Ruim
Professor 8	Demandava uma atenção especial	Limite	Adoro	Medo. Isso gerou motivação para estudar. Passei por essa disciplina sem grandes complicações

Fonte – Dados da pesquisa



I ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

MATEMÁTICA INCLUSIVA



Com base nas respostas, podemos perceber que, de maneira geral, os professores tinham boa relação com a Matemática na escola básica, com exceção do professor 3, mas isso pode se dar pelo fato deste professor quase não ter tido aula de Matemática.

Com isso, poderíamos conjecturar que a representação social que esses professores têm da Matemática, não interferiu na sua escolha profissional, uma vez que em outras perguntas que abordavam o sentimento da Matemática no ensino básico, os mesmos apresentaram palavras positivas sobre o tópico.

Isso poderia também induzir que, como tinham boas relações com a Matemática, a ponto de escolher como formação, poderiam ter bom relacionamento com as disciplinas do curso. Contudo, não é isso que fica evidenciado nas respostas.

Dos oito professores, cinco apresentaram palavras pesadas quando perguntado sobre a relação que tiveram com a disciplina na graduação. A resposta do professor 8 corrobora com Knüppe (2006), uma vez que a motivação foi importante para a imagem que o mesmo tem da disciplina, ainda que essa motivação tenha advindo de um medo inicial.

O professor 3 merece destaque em suas falas, uma vez que ele contou, na hora de apresentar sua resposta, que seu professor de Cálculo Diferencial na Graduação agia de forma grosseira com ele e tinha a mesma postura com os demais alunos, a ponto de quase ninguém perguntar nas aulas, o que acabou criando uma espécie de barreira. O professor disse que só passou a entender um pouco melhor quando se deparou com a disciplina para lecioná-la. Isso gerou, observando suas respostas e a própria fala um descontentamento diante da disciplina, a ponto de dizer que a relação não foi boa e que era algo difícil.

Quando falamos de descontentamentos do professor 3, conjecturamos que isso tenha ocorrido também, pois, além das respostas que comentamos acima, o professor expressou isso veementemente no momento da fala de um outro colega professores que estava expondo sua resposta. Quando o professor 8 foi falar da imagem da disciplina, disse que amava, pois quando viu o grande índice de reprovações em Cálculo colocou na cabeça que não gostaria de fazer parte dessa estatística e acabou dedicando muito tempo de estudo o que o levou a se apaixonar pela Matemática, graças ao Cálculo, e que, para ele, quando



I ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

MATEMÁTICA INCLUSIVA



quando você estuda Cálculo você passa a entender toda a Matemática, pois ele dá sentido. Neste momento o professor 3 questionou-o dizendo que tem muito sentido também com a Geometria e a Álgebra, isto é, que não é só o Cálculo que faz com ele tenha esse sentido da Matemática, que não pode se resumir a Matemática a Cálculo.

Discutir a fundo essas questões nos levariam a uma dissertação ou, quem sabe, uma tese. Acreditamos também que não se resumi Matemática ao Cálculo, mas a questão aqui que gostaríamos de destacar foi o impasse que aconteceu e que pode indicar que o professor 8 por ter uma visão apaixonante de Cálculo, possui uma representação social da disciplina muito diferente do que a do professor 3.

Se olharmos agora a pergunta 7, a imagem que esses participantes têm da disciplina, percebemos algo impactante: metade demonstra ter uma visão ruim da disciplina, dois possuem uma visão neutra ou com viés bom e ruim, dependendo da forma abordada e dois trazem uma visão positiva.

Aqui cabe ressaltar a fala do professor cinco: “*O terror da faculdade de Exatas*”. Acreditamos que essa é a representação social que existe da disciplina e que muitos alunos acreditam. Esse fato foi o principal desencadeador para a pesquisa de doutorado ao qual este trabalho faz parte, uma vez que os alunos achavam “normal” tirar nota baixa e não entender a matéria, afinal, “Cálculo é difícil mesmo” – ouvi por muitas vezes essa mesma fala em diversas turmas ao longo dos anos.

Com base nesses dados, voltemos as nossas hipóteses e objetivo, a fim de levantarmos novas conjecturas.

Considerações finais

Nossa hipótese era a de que professores de Matemática têm representações sociais construídas da disciplina de Cálculo Diferencial e Integral e que essas representações podem nortear a forma de trabalho desses professores.



I ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

MATEMÁTICA INCLUSIVA



Com os dados apresentados, podemos conjecturar que esses professores “possuem/apropriaram-se” de representações sociais desta disciplina e que eles, aparentemente, não carregam, de forma explícita, essas representações negativas para sala de aula, mas podendo carregar, ou não, as positivas.

Pelas falas, o professor 8 poderia ser um replicador de uma representação social positiva da disciplina, mostrando uma relação bem afetuosa com tal. Já o professor 3, poderia carregar uma não tão positiva, entretanto, podemos conjecturar que isso não ocorreu e que esse professor conseguiu romper com essa barreira quando ele foi para sala de aula lecionar a disciplina, pois o mesmo disse que foi buscar entender a disciplina, o que entendemos ser a busca pelo sentido da mesma. Isso pode indicar que ele não carregou essa representação social que tinha da disciplina para seus alunos.

Para “afirmarmos” que isso de fato ocorreu seria necessário um estudo mais detalhado sobre tal fato, mas acreditamos que isso possa ter ocorrido devido suas falas. O que nos remete a questão da forma com a qual o professor trabalha influencia diretamente na formação dos alunos e que esse professor ter ido buscar sentido na disciplina na hora de lecionar, pode ser um indicador de algo que é posto por Procheira; Cordeiro (2009), a questão do papel do professor de desconstruir representações que possam levar algo negativo aos alunos ao qual ele iria lecionar e a construção os conceitos matemáticos para a vida.

Neste trabalho buscamos subsídios para termos uma referência das possíveis representações sociais da disciplina de Cálculo Diferencial e Integral para professores, e entendermos melhor como permearemos nosso trabalho de doutoramento.

Referências

29% dos alunos tem baixo rendimento escolar por falta de motivação, segundo pesquisa. **Terra**, 10 abr. 2019. Disponível em: <https://www.terra.com.br/noticias/dino/29-dos-alunos-tem-baixo-rendimento-escolar-por-falta-de-motivacao-segundo-pesquisa,6a490e8e71ab718419b2e1955f97c317io2iyuu1.html>. Acesso em: 24 set. 2019.



I ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

MATEMÁTICA INCLUSIVA



GRAÇA, M.; MOREIRA, M. A. Representações sociais sobre a Matemática, seu ensino e aprendizagem: um estudo com professores do ensino secundário. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. Belo Horizonte, v. 4, n.3, p. 41- 73, set/dez. 2004.

KLEIN, J. A. **A representação social sobre a matemática de professoras da educação infantil e séries iniciais do ensino fundamental de escolas da rede municipal de Itajaí**. 2006. 106 p. Dissertação (Mestrado) – Centro de Ciências Humanas e da Comunicação. Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2006.

KNUPPE, L. Motivação e desmotivação: desafio para as professoras do Ensino Fundamental. **Educar**, Curitiba, n. 27, p. 277-290, 2006.

PROCHEIRA, R. M. J. A. R.; CORDEIRO, M. H. Representações sociais de matemática: um estudo com alunos do ensino médio do Senai de Itajaí. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, IX, 2009, Curitiba. **Representações sociais de matemática: um estudo com alunos do ensino médio do Senai de Itajaí...** Curitiba: Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2009. 9890 p. 9062-9074. *On-line*. Notas.

RAMOS, M. M. C. **Matemática: A Bela ou o Monstro?**. 2003. 533 p. Tese (Doutorado) - Faculdade de Ciências. Universidade de Lisboa, Lisboa, 2003.