



INVESTIGANDO OS QUEFAZERES DE *INSUBORDINAÇÃO CRIATIVA* DE UM PROFESSOR DE MATEMÁTICA EM CENÁRIOS PARA INVESTIGAÇÃO DE MODELAGEM MATEMÁTICA

Edyenis Rodrigues Frango¹

GDn°10 – Modelagem Matemática

Este trabalho apresenta um projeto de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Juiz de Fora – PPGME-UFJF, em estágio inicial, através do qual propõe-se analisar a prática do professor que trabalha com projetos de Modelagem Matemática, criando cenários para investigação e desenvolvimento do pensamento crítico, agindo de forma a romper com a prática tradicional vigente. Trata-se de uma pesquisa qualitativa de cunho exploratório, com a qual, através de observação da prática do profissional e de entrevistas, buscaremos investigar a sala de aula e a atuação, o cotidiano e as práticas de um professor de Matemática que atua embasado na *insubordinação criativa* e na *subversão responsável*, ao promover cenários para investigação com a modelagem matemática.

Palavras-chave: Educação Matemática Crítica; Modelagem Matemática; Insubordinação Criativa.

1. Introdução

Falar de Formação de Professores de Matemática, conforme nos relata Nilson José Machado, em seu terceiro capítulo do livro organizado por Carvalho (2017), pode remeter-nos inconscientemente à má-formação, bem como indicar-nos condições precárias de trabalho, baixos salários, violência, professores com baixa proficiência em sua disciplina. Concordamos que esses são temas que emergem nas pesquisas realizadas com essa temática.

De acordo com Machado (2017), devido ao alto grau de abstração que é inerente à Matemática, principalmente, no tocante à aprendizagem de certos temas, nos variados níveis educacionais, muitos dos sujeitos que se envolvem (estudantes e professores) com a

¹ Universidade Federal de Juiz de Fora, e-mail: edyenisfrango@gmail.com, orientador: Dr. Marco Aurélio Kistemann Jr.



XXI EBRAPEM

ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

De 2 a 4 de novembro de 2017 - Pelotas - RS

Matemática criam rejeição ou apresentam dificuldades de entendimento e de compartilhamento das ideias essenciais dessa área do conhecimento.

O resultado são propostas metodológicas de ensino arcaicas e dissonantes da realidade dos estudantes, bem como uma aprendizagem discente artificial e frágil, em geral obtida a partir de tentativas de “transmissão de conhecimento” ou regras e algoritmos. Em suma, os estudantes, diante desse quadro, em sua maioria tem rejeitado e se desmotivado, com o tempo, de seguir as propostas de seu professor.

Para Machado (2017), ocorre um desencantamento com a Matemática, mesmo o estudante tendo ciência, de que esta disciplina pode prover-lhe de ferramentas para resolução de vários problemas em seu cotidiano.

Esse desencantamento, hipotetizamos, pode estar ocorrendo devido à atuação do professor regente da sala de aula de Matemática que muitas vezes desconhece: (i) as metodologias alternativas de ensino e de aprendizagem; (ii) as atualizações das propostas curriculares que propõem cenários para investigação, investigações em grupos colaborativos; (iii) as novas tecnologias à disposição do ensino e da aprendizagem.

Em suma, os professores podem estar atuando, após a sua graduação em Matemática e, ao se afastarem do meio acadêmico, tendo que estar em vários cargos e turnos nas escolas, desconhecem novas propostas de ensino e de aprendizagem que promovam ambientes em que o professor aja como mediador de projetos conduzidos por seus estudantes.

Por exemplo, projetos mediados por um professor de Matemática, que orienta seus estudantes a investigarem temas, modelá-los, apresentar seus resultados em seminários, ou seja, um professor que busca transgredir o *status quo* ou atuar de forma *insubordinada* e *criativa*, conforme nos esclarece Lopes e D’Ambrósio (2016).

Neste artigo, que nos inspira a pesquisar nossa temática de investigação no mestrado, as autoras narram como os professores de Matemática podem se contrapor ao currículo engessado, a práticas enfadonhas de sala de aula, em que o professor domina a



XXI EBRAPEM

ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

De 2 a 4 de novembro de 2017 – Pelotas – RS

fala e os estudantes, em silêncio, reproduzem exercícios, desconectados de sua realidade social e cultural, e favorecer a aprendizagem significativa, por meio de projetos e cenários para investigação, como proposto por Ole Skovsmose.

Nesse contexto, delimitamos nosso tema de pesquisa, a investigar a sala de aula de um professor de Matemática que busca insubordinar-se criativamente e usufruir da subversão responsável, desenvolvendo projetos de modelagem com seus estudantes e promover questionamentos, dúvidas, procedimentos metodológicos de pesquisa com seus estudantes.

Questionamos e tais questionamentos servirão de guia para nosso refinamento tanto da questão de pesquisa, da pergunta diretriz, dos objetivos, da fundamentação teórica e opções de procedimentos metodológicos, quanto do cronograma de pesquisa: Por que e como age um professor que decide transgredir o senso comum do ato de ensinar e da visão do que seja aprender? Que desafios e que embasamentos, habilidades e competências deve possuir esse professor para conduzir a sua sala de aula e ainda avaliar e aferir a aprendizagem discente? Como é seu planejamento, quais são seus obstáculos, o que pensa e reflete esse profissional sobre a sua prática? O que narra esse professor sobre seu cotidiano, sua prática pedagógica, sua angústias e frustrações a partir das novas propostas curriculares apresentada na Base Nacional Curricular Comum (BNCC)? Por que esse professor resolveu sair de sua zona de conforto e promover cenários para investigação e projetos de modelagem em suas salas de aula de Matemática?

A relevância de nossa investigação está em consonância com o Grupo Pesquisa de Ponta-UFJF. Desse modo, a relevância reside na possibilidade de oferecer à comunidade dos professores de Matemática, em formação inicial e continuada, novos caminhos para promover o ensino de conteúdos matemáticos, promovendo uma educação crítica e significativa que permita ao estudante desenvolver sua autonomia e cidadania nos contextos em que este vive e toma suas decisões.



XXI EBRAPEM

ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

De 2 a 4 de novembro de 2017 - Pelotas - RS

2. Pergunta diretriz e objetivos

Diante do já exposto, temos como Pergunta Diretriz de pesquisa:

O que acontece na sala de aula, quando o professor de Matemática busca atuar de forma a *insubordinar-se criativamente* e ser *subversivamente responsável*, em cenários para investigação de modelagem matemática?

Para responder a essa pergunta, buscamos definir o seguinte objetivo geral:

Investigar a sala de aula e a atuação, o cotidiano e as práticas de um professor de Matemática que atua embasado na *insubordinação criativa* e na *subversão responsável*, ao promover cenários para investigação com a modelagem matemática.

Como objetivos específicos, temos:

- (i) Investigar a formação de professores de Matemática, inicial e continuada, no Brasil;
- (ii) Buscar fundamentação teórica acerca da Insubordinação Criativa e da Subversão Responsável, bem como da temática dos Cenários para Investigação e Modelagem Matemática na sala de aula;
- (iii) Investigar e descrever o cotidiano do professor e sua experiência na sala de aula;
- (iv) Registrar as ações do professor e dialogar com o mesmo sobre sua atuação;



XXI EBRAPEM

ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

De 2 a 4 de novembro de 2017 - Pelotas - RS

(v) Produzir um produto educacional que atenda aos anseios da comunidade acadêmica e sirva de subsídio para os professores de Matemática aderirem à Insubordinação Criativa e à Subversão Responsável.

3. Justificativa

Conforme relatamos na Introdução, muito se fala da má formação do professor no Brasil, dos baixos salários, da falta de motivação docente para empreender projetos, uma vez que esse profissional é mal remunerado e deve ficar em várias escolas para ter um salário digno.

Tal realidade é verdadeira, porém, muitos docentes do ensino superior com altos salários também sentem-se, atualmente, desmotivados e estagnados em zonas de conforto que a estabilidade promove, nada arriscando com relação a novas metodologias, a formas diferentes e alternativas de ensinar Matemática, desconhecendo muitas vezes como ocorre a aprendizagem matemática significativa em sala de aula.

Hipotetizamos que mesmo com o aumento salarial, que virá, juntamente com mais reconhecimento profissional pela sociedade, muitas professores ainda optarão por frequentar lugares comuns e permanecerem na zona de conforto.

Nesse contexto, buscamos apresentar novas práticas advindas da atuação de um professor de Matemática que faz de sua sala de aula um espaço para que a aprendizagem matemática ocorra de forma distinta de outras salas de aula. Busca assim experimentar novos caminhos metodológicos e epistemológicos, novas forma de avaliar, ensinar e entender como a aprendizagem se processa.

Inspiramo-nos de certa forma no Grupo de Sábado (GdS), coordenado pelo educador matemático Dario Fiorentini. Neste grupo que ocorrem encontros aos sábados na Faculdade de Educação da Unicamp, os professores que cursam mestrado e doutorado



XXI EBRAPEM

ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

De 2 a 4 de novembro de 2017 – Pelotas – RS

encontram-se com professores da educação básica para compartilharem seus saberes, para estudar, ou seja, para constituir comunidades de práticas. Ao compartilharem experiências, os professores se tornam educadores, saindo da zona de conforto, e embasados epistemológica e metodologicamente, sentem-se mais seguros para promover cenários para investigação em suas salas de aula.

As narrativas que nascem das práticas docentes constituem-se como um rico material para a formação inicial e para a formação continuada dos professores de Matemática, pois tecem experiências *inter* e *transdisciplinares* que podem servir de inspiração do professor que, às vezes só conhece o que lhe foi problematizado nas disciplinas da graduação, em geral, sem promoção de ambientes de reflexão e criticidade.

Num novo e futuro contexto promovido pela Base Nacional Curricular Comum (BNCC), apesar das insatisfações e protestos resultantes da mesma, pretendemos investigar a narrativa desse professor, a sua trajetória, entendendo que aí reside a relevância máxima de nossa pesquisa num mestrado profissional, qual de conhecer, como nos sugere Fiorentini, o que acontece por detrás da porta da sala de aula do professor de Matemática quando este se desloca da zona de conforto (ensino centrado na figura do professor) para a zona de risco (zona que esta pesquisa buscará descrever nos mínimos detalhes a partir da vivência *in loco* da sala de aula de Matemática).

4. Fundamentação teórica

Em nossa pesquisa buscaremos fundamentar-nos em pesquisas já realizadas na sala de aula de Matemática da Educação Básica, que demonstrem a atuação do professor de Matemática em Cenários para Investigação.

Dessa forma, inicialmente, pesquisaremos os trabalhos e pesquisas realizados por:



XXI EBRAPEM

ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

De 2 a 4 de novembro de 2017 – Pelotas – RS

Dario Fiorentini e Sérgio Lorenzato	Formação de Professores de Matemática
Antonio Nóvoa e Maurice Tardif	Formação de Professores-Metodologias de Ensino e Práticas Pedagógicas
Ole Skovsmose	Diálogo e Aprendizagem em Matemática
Jonei Barbosa e Andreia Oliveira	Modelagem Matemática
Beatriz D'Ambrósio e Celi Spasandin	Insubordinação Criativa/ Subversão Responsável

Como estamos na fase de delineamento da pesquisa e início das leituras, entendemos que ainda no primeiro semestre de 2017 já teremos um quadro teórico definido, além dos já citados, e com alguns teóricos que poderão contribuir para a fundamentação da pesquisa. Contudo os teóricos já elencados revelam-se os principais para nossa investigação.

5. Metodologia e procedimentos metodológicos

Nossa pesquisa terá uma abordagem qualitativa e será de cunho exploratório.

No tocante à pesquisa com abordagem qualitativa, Goldenberg (1997, p. 27) aborda que:

(...) a pesquisa qualitativa não se preocupa com representatividade numérica, mas sim com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização etc. Os pesquisadores que adotam a abordagem qualitativa se opõem ao pressuposto que defende um modelo único de pesquisa para todas as ciências, já que as ciências sociais têm sua especificidade, o que pressupõe uma metodologia própria. Assim, os pesquisadores qualitativos recusam o modelo positivista aplicado ao estudo da vida social, uma vez que o pesquisador não pode fazer julgamentos nem permitir que seus preconceitos e crenças contaminem a pesquisa.



XXI EBRAPEM

ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

De 2 a 4 de novembro de 2017 - Pelotas - RS

Para Gerhardt e Silveira (2009), a abordagem qualitativa tem como foco os aspectos de uma determinada realidade que não se pode quantificar, e busca compreender e explicar a dinâmica das relações sociais estabelecidas em um grupo ou organização. Nesse sentido, Minayo (2001) destaca que:

(...) a pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis (MINAYO, 2001, p. 32).

Além disso, nossa pesquisa de classifica como um estudo de caso, como aponta André (1984, p. 52):

“(...) uma investigação que toma como base o desenvolvimento de um conhecimento ideográfico, isto é, que enfatiza a compressão dos eventos particulares (casos). O “caso” é assim um “sistema delimitado”, algo como uma instituição, um currículo, um grupo, uma pessoa (professor, p. ex), cada qual, tratado como entidade única, singular”.

De acordo com Yin (2001, p.32): “o estudo de caso é uma investigação empírica de um fenômeno contemporâneo dentro de um contexto da vida real, sendo que os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos”. Yin (2001) enfatiza ser a estratégia mais escolhida quando é preciso responder a questões do tipo “como” e “por quê” e “quando” o pesquisador possui pouco controle sobre os eventos pesquisados.

Bruney, Herman e Schoutheete (in DUARTE e BARROS, 2006, p. 216) definem estudo de caso como “análise intensiva, empreendida numa única ou em algumas organizações reais.” Para eles, o estudo de caso reúne, tanto quanto possível, informações numerosas e detalhadas para apreender a totalidade de uma situação.

Enumeram ainda quatro características do método de estudo de caso:



XXI EBRAPEM

ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

De 2 a 4 de novembro de 2017 - Pelotas - RS

- Particularismo: o estudo se concentra em uma situação, acontecimento, programa ou fenômeno particular, proporcionando assim uma excelente via de análise prática de problemas da vida real;
- Descrição: o resultado final consiste na descrição detalhada de um assunto submetido a indagação;
- Explicação: o estudo de caso ajuda a compreender aquilo que se submete à análise, formando parte de seus objetivos a obtenção de novas interpretações e perspectivas, assim como o descobrimento de novos significados e visões antes despercebidas;
- Indução: a maioria dos estudos de caso utiliza o raciocínio indutivo segundo o qual os princípios e generalizações emergem da análise dos dados particulares. Em muitas ocasiões, mais que verificar hipóteses formuladas, o estudo de caso pretende descobrir novas relações entre elementos.

Portanto, os estudos de caso não buscam a generalização de seus resultados, mas sim a compreensão e interpretação mais profunda dos fatos e fenômenos específicos. Embora não possam ser generalizados, os resultados obtidos devem possibilitar a disseminação do conhecimento, por meio de possíveis generalizações ou proposições teóricas que podem surgir do estudo. (YIN, 2001).

De acordo com Yin (2001) estudo de caso utiliza para produção de dados, principalmente, fontes distintas de informação, que buscaremos utilizar em nosso percurso metodológico de pesquisa, quais sejam: (i) documentos (diário do professor, diário do pesquisador), (ii) registros do professor e materiais produzidos pelo mesmo, (iii) entrevistas semiestruturadas com o professor, observação direta das aulas e observação participante.



XXI EBRAPEM

ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

De 2 a 4 de novembro de 2017 - Pelotas - RS

Fase 2										
Análise dos dados 2018	2018									
Organização do roteiro/partes							X	X	X	X
Redação do trabalho	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Revisão e redação final	2018									
Qualificação	JAN 2018									
Defesa	AGO 2018									

7. Algumas referências e livros complementares

ANDRÉ, M. E. Estudo de caso: seu potencial na educação.1984. Disponível em: <
<http://publicacoes.fcc.org.br/ojs/index.php/cp/article/view/1427/1425> >. Acesso em: 07 de novembro de 2016.

CARVALHO, A. M. P. (Org.) Formação continuada de professores: uma releitura das áreas do cotidiano. São Paulo: Cengage, 2017.

DUARTE, J. ; BARROS, A.. Métodos e Técnicas de Pesquisa em Comunicação. São Paulo: Atlas S.A, 2006.

FREIRE, P. Pedagogia da autonomia. São Paulo: Paz e Terra, 2003.

GERHARDT, T.; SILVEIRA, D.. Métodos de pesquisa. PLAGEDER, 2008.

LAKATOS, E. Fundamentos de metodologia científica 1- Marina de Andrade Marconi, Eva Maria Lakatos. – 5ª ed. - São Paulo : Atlas 2003.



XXI EBRAPEM

ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

De 2 a 4 de novembro de 2017 - Pelotas - RS

LOPES, C. E. & D'Ambrosio, B. S.. Professional development shaping teacher agency and creative insubordination. *Ciência & Educação*. Bauru, v. 22, n. 4, p. 1085-1095, 2016.

MOREIRA, P. C. **A formação matemática do professor: licenciatura e prática docente escolar**/Plínio Moreira, Maria Manuela M. S. David. – 1 reimp. – Belo horizonte: Autentica, 2007.

NÓVOA, A. Desafios de trabalho do professor no mundo contemporâneo. Palestra ministrada no Sindicato dos professores de São Paulo em outubro de 2006. Disponível em <http://www.sinpro.org.br/arquivos/novoa/livreto_novoa.pdf> Acesso em junho de 2016.

SACRISTÁN, J. G. Educar por competências: O que há de novo?. 2011. Porto Alegre. Editora Artmed.

SKOVSMOSE, O. Cenários para investigação. *BOLEMA*, Rio Claro, SP, ano 13, n. 14, p. 66-91, 2000.

VASCONCELLOS, C. S. Avaliação da Aprendizagem: Práticas de Mudança – por uma práxis transformadora, 7ª ed. / Celso do Santos Vasconcellos. – São Paulo: Libertad, 2005. – (Coleção Cadernos Pedagógicos do Libertad; v. 6)

YIN, R. K. Estudo de Caso: planejamento e métodos. Porto Alegre: Bookman, 2001.