

A Relação do Docente com o Tempo em uma Atividade com Modelagem Matemática

Alessandra Cristina da Silva¹

Resumo:

Nesse artigo, o objetivo é discutir como se configura o tempo na prática de uma professora de matemática que utiliza a modelagem pela primeira vez em suas aulas. A relação com o tempo gerou um desconforto para a docente, porém, a sua avaliação acerca da experiência foi positiva e promissora em futuras apropriações desse ambiente de aprendizagem. Um importante aliado na relação que se estabeleceu com o tempo foi o caráter colaborativo desse trabalho. Após a introdução, o artigo² segue com as discussões teóricas acerca da modelagem matemática na educação matemática, formação de professores, trabalho colaborativo e relações entre tempo/docência. Na metodologia destaco o caráter qualitativo desse trabalho, cito como foram realizadas as entrevistas semi-estruturadas, observações participantes e como se organizou as atividades observadas, gênese dessa discussão. Na análise apresento a interlocução entre os dados e a literatura e, posteriormente, as conclusões finais seguidas de agradecimentos e referência bibliográfica.

Palavras-Chave: modelagem matemática, formação de professores, tempo e docência, trabalho colaborativo.

Introdução

O ensino da matemática na perspectiva da modelagem matemática, como afirma Almeida (2007), é justificado pela motivação que pode ser gerada nos alunos e pela possível aproximação da matemática à sua aplicabilidade. O que vai ao encontro com o estabelecido nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998).

Nesse sentido, penso que experiências e pesquisas que aproximem a modelagem da sala de aula são relevantes. O objetivo desse artigo poderá corroborar com esse movimento à medida que ele pretende discutir qual a relação de uma docente com o tempo ao ministrar uma aula na perspectiva da modelagem pela primeira vez. No entanto, a docente observada não caracteriza essa relação com o tempo como a configuração de um limite.

Oliveira (2010) também afirma que a modelagem atrai muitos professores por despertar o interesse dos alunos pelas aulas. Que os professores de matemática,

¹ Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais (FAE/UFMG)

E-mail da autora: cursodematematica@gmail.com

² Informo que esse artigo é um recorte da dissertação de mestrado em andamento orientado pela Professora Doutora Jussara de Loiola Araújo. Programa de Pós Graduação – Conhecimento e inclusão social da FAE/UFMG e possui bolsa da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes).

normalmente, interessam-se pela modelagem, mas, no entanto, pesquisas apontam que a modelagem tem pouca presença no contexto escolar. O que também foi constatado por Silveira (2007).

Muitas vezes os professores demonstram abertura e otimismo quanto aos trabalhos com modelagem matemática na educação. O que não conseguimos entender é por que tão poucos realmente a levam adiante e, de fato, efetivam a modelagem matemática nas suas classes. Qual é realmente o problema? (p. 103)

Barbosa (2001) verificou que os professores de matemática interessam-se pela modelagem, porém têm dificuldade em adotá-la. Tanto na pesquisa de Oliveira (2010), Silveira (2007), quanto na de Barbosa (2001), é levantada a questão da modelagem ser bem recebida pelos professores de matemática, mas, no entanto, tem presença discreta em suas respectivas salas de aula.

Essas constatações me motivaram a tentar compreender as razões pelas quais existe uma distância tão grande acerca do desejo em trabalhar com modelagem e a prática. O objetivo desse artigo é discutir uma experiência realizada com uma professora de uma escola federal de Belo Horizonte, acerca de sua relação com o tempo ao trabalhar com modelagem pela primeira vez e verificar se essa relação configura-se ou não em um limite ao trabalho com modelagem.

Para isso, apresento uma discussão teórica sobre modelagem, formação de professores, trabalho colaborativo e a relação do tempo/docência. Em seguida, na metodologia, caracterizo o trabalho em uma abordagem qualitativa, desenvolvido através de entrevistas semi-estruturadas e observações participantes, tendo como foco o trabalho colaborativo e apresento a organização das atividades desenvolvidas. Na sequência analiso os dados coletados e finalizo com as considerações finais.

Discussão Teórica

Não há um conceito sobre o que seja modelagem matemática na educação matemática³ especificamente. Existem abordagens feitas por seus estudiosos, esclarecendo a sua origem, na matemática aplicada e na educação, relatos de experiências em cursos e eventos diversos, além de pesquisas científicas. Essas perspectivas variam de acordo com o posicionamento de cada pesquisador. De maneira direta, compreendo a modelagem como um modo de se resolver problemas não

³ Para evitar repetições textuais, omitirei em alguns momentos, neste artigo, algumas palavras da expressão modelagem matemática na educação matemática, considerando-as implícitas.

matemáticos da realidade através de um modelo matemático. Normalmente, este problema está associado ao cotidiano do aluno e pode ser sugerido por ele ou pelo professor. Penso que a prática da modelagem vai além de uma metodologia de ensino, por abordar questões sócio-críticas relacionadas com o problema a ser resolvido. Não se limita a métodos e procedimentos, mas poderá abranger uma prática social à medida que pode possibilitar reflexões por parte dos sujeitos envolvidos, sobre as questões abarcadas pelo problema investigado.

A modelagem poderá conduzir o aluno ao exercício de uma prática social crítica por meio da matemática (ARAÚJO, 2009). Na tentativa de se encontrar um modelo, discussões paralelas à matemática surgem e ampliam os objetivos ao se ensinar matemática (BARBOSA, 2001). O autor ainda afirma: “Modelagem Matemática é um ambiente de aprendizagem em que os alunos são convidados a indagar e/ou investigar, por meio da matemática, situações oriundas de outras áreas da realidade.”(p.31). Considerarei neste artigo que modelagem é um ambiente de aprendizagem que vai além de um método que pode ser usado no ensino da matemática, por trabalhar de forma interdisciplinar e por manter um diálogo com os problemas da realidade.

A presença da modelagem na formação de professores de matemática, seja na licenciatura ou na formação continuada, ainda não é uma prática comum aos diversos cursos oferecidos no Brasil, mas tem crescido consideravelmente. Como mostra Biembengut (2009), nas décadas de 70 e 80 foram produzidos 11 trabalhos acadêmicos acerca da modelagem. De 1991 a 2009 foram produzidos 754 pesquisas acadêmicas envolvendo modelagem. Ou seja, esses dados refletem a presença da modelagem cada vez maior na formação dos professores de matemática. No entanto, é necessário que essa inserção da modelagem na formação dos professores de matemática se dê de tal maneira que os futuros professores ou os professores em formação continuada apresentem condições de levar a modelagem para suas salas de aula. É o que Oliveira (2010) nos apresenta.

Apesar dos esforços, é preciso que os programas de formação de professores agendem a dinâmica da prática pedagógica em modelagem nas ações da formação inicial e continuada, ou seja, que discutam com os professores a dimensão do planejamento das ações da prática pedagógica, a dimensão das ações da prática pedagógica e a dimensão da abordagem das ações dos alunos na recontextualização da modelagem nas práticas pedagógicas dos professores. (p. 171)

A autora ainda destaca que é necessário ao professor em formação, inicial ou continuada, ter clareza de o que e como fazer nesse ambiente de aprendizagem diante dessas três dimensões da prática pedagógica.

Chaves e Espírito Santo (2007) relatam a dificuldade dos professores de Matemática em lidar com a modelagem. Muitos desconhecem a modelagem e poucos a praticam. Os autores defendem a ideia de que a modelagem possa assumir um aspecto mais formativo na vida acadêmica do futuro professor quando, no momento de sua formação, seus professores universitários utilizarem a modelagem matemática nas aulas, ou seja, eles vivenciariam a modelagem matemática não somente de maneira teórica, mas como aluno que aprende por meio dela. Para os autores só se aprende “fazer” modelagem “fazendo”.

Em outras palavras, é necessário que a formação dos professores de matemática tenha a presença da modelagem, mas que essa caminhe na direção da possibilidade em oferecer ao professor o trabalho com esse ambiente de aprendizagem. Araújo (2010) afirma que “talvez, ao invés de dizer aos professores o que deve ser feito, seria melhor fazê-lo juntamente com eles.” (p. 346).

Dentro dessa lógica o trabalho colaborativo transformou-se em um fundamental aliado na pesquisa realizada.

As pesquisas sobre formação de professores vem apontando a importância da escola e do trabalho coletivo/colaborativo como instâncias de desenvolvimento profissional, uma vez que estas proporcionam aos professores condições de formação permanente, troca de experiências, busca de inovações e de soluções para os problemas que emergem do cotidiano escolar. (Nacarato, 2005, p. 176).

Nesse artigo, a experiência observada e aqui discutida, procurou favorecer a prática da modelagem, realizando as atividades em conjunto com a professora. Transformando esse trabalho em um momento de formação continuada na vida docente da professora Laura⁴. A possibilidade de trabalhar com a professora dentro de uma proposta de colaboração favoreceu essa experiência bem como tornou positiva a avaliação que a docente fez acerca do trabalho com modelagem. O trabalho colaborativo favoreceu momentos de diálogos que extrapolavam às perguntas das entrevistas de modo a possibilitar uma compreensão maior do espaço sócio-cultural ao

⁴ A fim de preservar a identidade da professora colaboradora criei o nome fictício Laura.

qual a professora estava inserida em seu tempo presente e em momentos passados o que se traduziu em um maior entendimento das ações dessa docente.

Sujeitos sócio-culturais são também seres concretos e plurais. São pessoas vivas e reais, existindo a partir de sua corporeidade e lugar social, a partir de sua condição de mulheres, homens, negros, brancos. Pertencem a diferentes raças e etnias. São crianças, jovens ou de mais idade; adeptos de variadas crenças e costumes. Têm desejos, projetos e atribuem variadas significações às suas experiências e ao mundo. Para entendê-los, é necessário considerar esses seus atributos, sejam eles adscritos ou adquiridos, pois tudo isto matiza sua existência e condição. (Teixeira, 1996, p. 185).

A autora caracteriza o sujeito sócio-cultural sobre três dimensões: sua “corporeidade”, uma vez que “o corpo é a maneira pela qual o homem habita o mundo.” (p.182). Através da linguagem “Uma capacidade pela qual eles se expressam e se fazem entender, utilizando-se da palavra, do gesto, das modulações e expressões corpóreas, entre outros símbolos e códigos.”(p.184). E a dimensão do tempo “O tempo é assim, sua vida em movimento, desenhando-se e redesenhando-se nas práticas instituídas e instituintes de sujeitos individuais e coletivos.”(p.191). A autora destaca a singularidade do tempo na vida de um professor. A compreensão da dimensão do tempo e docência corroborou na discussão desta pesquisa uma vez que a relação da professora Laura com o tempo em sua primeira experiência com modelagem mostrou-se como uma das categorias de análise dos dados. Essa análise será melhor apresentada após a metodologia que se segue.

Metodologia

Caracterizar uma pesquisa como qualitativa não é uma tarefa muito fácil como afirma Alves-Mazzotti (1998), uma vez que as investigações sob esta perspectiva apresentam uma diversidade e flexibilidade que rejeitam regras precisas que se possam aplicar a casos diversos. Este tipo de pesquisa segue uma linha construtivista social onde se prevê uma estruturação prévia mínima e uma maior flexibilidade na definição do *design*⁵ da pesquisa no decorrer do processo de investigação, conforme apresenta a autora. Sendo assim, caracterizo minha pesquisa como qualitativa, uma vez que sua estruturação prévia não era fechada e o *design* da pesquisa se definiu ao longo da mesma.

⁵ “O termo *design*, no que se refere à pesquisa, tem sido traduzido como desenho ou planejamento. [...]”

Esse trabalho seguiu algumas etapas ao que se refere ao acesso e permanência no campo. Após aceitar o convite via e-mail para participar de minha pesquisa marquei um encontro com a professora colaboradora. As entrevistas feitas em vários momentos da pesquisa foi uma das principais ferramentas desse trabalho. Como afirmam Lüdke e André (1986), a entrevista gera a interação entre o entrevistado e o entrevistador, possibilitando uma influência recíproca entre quem pergunta e quem responde. Sobretudo, quando a entrevista é semi-estruturada, ocorre uma quebra da rigidez na ordem das questões. No primeiro encontro, procurei conhecer a formação acadêmica e a experiência docente de Laura através de uma entrevista semi-estruturada. Essa ferramenta se mostrou importante após cada encontro ocorrido ao término de cada aula observada no decorrer de um mês.

Informe-me sobre o contexto da escola em que ela leciona e expliquei que minha primeira ação seria observar suas aulas por tempo ainda não definido e participação mínima. Tal participação se faria maior nas entrevistas, no planejamento e execução da atividade a ser aplicada. Em seguida reduziria minha participação o que a caracteriza essas observações como participante.

A sua participação exata varia ao longo do estudo. Nos primeiros dias de observação participante, por exemplo, o investigador fica regra geral um pouco de fora, esperando que o observem e aceitem. À medida que as relações se desenvolvem, vai participando mais. Nas fases posteriores da investigação, poderá ser importante ficar novamente de fora, em termos de participação. (Bogdan & Biklen, 1994, p.125)

Após alguns dias observando, o suficiente para compreender o contexto, a metodologia utilizada pela professora em suas aulas bem como sua relação com os discentes, propus um encontro ao qual antecedeu a sugestão da leitura de um texto sobre modelagem⁶. Pretendia verificar qual era o conhecimento que Laura possuía acerca da modelagem e identificar a necessidade ou não de uma maior compreensão teórica que antecederesse a prática. Penso ser importante uma ampla compreensão da modelagem antes de planejá-la e experimentá-la. Nesse encontro discutimos o texto e esclarecemos algumas dúvidas apresentadas por Laura. Pude também, conhecer um pouco mais do contexto da turma e da escola.

Após o encontro para discussão do referido texto, planejamos a atividade com modelagem matemática a ser implementada em três ou quatro encontros. Esse tempo foi

⁶ Texto lido e discutido com a professora Laura: “Modelagem Matemática: O que é? Por que? Como?” Autor: BARBOSA, J.C., Veritati, n. 4, p. 73-80, 2004.

definido pela professora e distribuído da seguinte maneira: primeira aula, com duração aproximada de trinta minutos, foi feita a apresentação parcial aos alunos de uma proposta de trabalho avaliativo. Informou-se que, na aula seguinte, os alunos deveriam levar valores de planos de serviços de operadoras de celular. Na segunda, com duração de uma hora e quarenta minutos, foi apresentado aos alunos que eles teriam que, a partir de um perfil de consumidor pré-estabelecido, encontrar o melhor pacote de serviços, do ponto de vista econômico sem ignorar o serviços de maior importância para o consumidor, argumentando através de um modelo matemático acerca dessa escolha e demonstrando matematicamente que os demais planos não eram compensatórios do ponto de vista financeiro⁷. Eles resolveram esse problema em grupos de aproximadamente cinco alunos, durante uma hora e quarenta minutos e, ficou combinado a apresentação dos resultados na última aula destinada a essa atividade, com mesma duração, o que ocorreria no próximo encontro.

A seguir apresento a análise dos dados coletados nesse trabalho colaborativo observando como se configurou a relação da docente com o tempo no decorrer das etapas da atividade com modelagem.

Análise

Laura estava em uma etapa do cronograma escolar em que a ideia de função estava sendo introduzida através de exercícios investigativos. Pretendia sugerir às suas turmas um trabalho avaliativo a ser realizado em grupo, sobre esse conteúdo. Em um encontro destinado a esclarecermos dúvidas sobre modelagem partimos para o planejamento da atividade. No texto discutido havia a apresentação de um exemplo sobre preços de provedoras de internet. Desse modo, surgiu a ideia de adaptar esse exemplo para sua turma. Posteriormente, Laura preferiu compor um problema com telefonia móvel. Minha postura nesse trabalho era de auxiliá-la de acordo com sua demanda. Deixaria que ela tomasse suas decisões e só interferiria se solicitado. Realizei algumas intervenções, ora em forma de indagações, ora em forma de informações, sobre cada detalhe que necessitava ser definido. A primeira dessas intervenções era sobre o tempo de duração dessa atividade. Ela me olhou pensativa e perguntou:

⁷ Como o foco dessa análise é a relação da professora com o tempo detalhes sobre os constructos matemáticos desenvolvidos pelos alunos serão omitidos.

Você tem experiência, né? Com trabalho com modelagem em sala de aula?⁸

Em um primeiro momento não havia compreendido a mudança repentina de assunto. Após explicar que, como professora, eu possuía experiência com modelagem e havia participado de duas disciplinas de modelagem na pós-graduação, ela demonstrou certo alívio. Conforme a citação anterior de Teixeira (1996) a capacidade de comunicação que compõe a linguagem se dá através de “palavra, do gesto, das modulações e expressões corpóreas, entre outros símbolos e códigos”. O que me permitiu compreender melhor todas as “expressões corpóreas” para além da palavra que se mostravam naquele momento. Diante desse alívio ela logo perguntou:

E essa atividade que você fez lá durou quanto tempo?

Percebi que ela buscava por uma referência. Entendi a aparente mudança de assunto. Na verdade ela parecia estar se certificando se o meu conhecimento sobre modelagem era suficiente para auxiliá-la em momentos de tensão. Para só então chegar à questão do tempo a partir de minhas vivências docentes. Ela se mostrou bastante insegura e indecisa nesse momento. Tentava iniciar alguma proposta e em seguida demonstrava-se estar perdida. Ficou claro que essa relação com o tempo não apresentou fluidez configurando-se em uma dificuldade, mas que porém, como veremos mais a frente, não se configurou em um limite para se lançar à nova experiência.

O que se seguiu foram frases entrecortadas por perguntas feitas por Laura. Ela falava de suas ideias como se já estivesse falando com os alunos. Como se fosse um ensaio. Parecia um ato inconsciente de mostrar-me o que ela era capaz de fazer aguardando minha aprovação ou correção a algum ato.

Por exemplo, meninos, a gente vai tentar resolver esse problema, quanto custa ter acesso à internet? Então o quê que eu quero que vocês façam? Quero que levantam, (como é que chama?, provedor, né?), diversos provedores, façam uma pesquisa de preço e tal, tal, tal, ...

Posteriormente, ela decidiu mudar para telefonia móvel. Comentei mais um pouco sobre a experiência que vivenciei no que se referia ao tempo. Já que ela, novamente, tinha mudado a discussão sobre o tempo. Percebia que ela estava tentando protelar decisões acerca da duração de cada atividade. Mostrava-se insegura para definir essa questão. Decidi então, através de perguntas, deixar mais claro para ela todos os detalhes de cada etapa. Só então ela poderia vislumbrar o tempo que cada uma demandaria. A estratégia funcionou. Perguntei se ela pretendia destinar parte da aula

⁸ Todas as citações da professora Laura desse artigo foram retiradas dos diários de campo e transcrições de vídeos e áudio. Todas as entrevistas e observações em sala de aula foram registradas em vídeo e áudio.

para apresentação dos resultados de cada grupo para toda turma, como ela comunicaria a eles que teriam que levar dados sobre telefonia móvel, se ela apresentaria o perfil do consumidor ou se deixaria os alunos perceberem que era necessário essa definição antes de resolver qual seria o pacote mais adequado para esse consumidor e se os alunos resolveriam esse problema em sala ou em casa. Diante desses questionamentos, a dimensão do tempo a destinar para toda a atividade foi se definindo. Referindo-se a solução do problema após meu questionamento, Laura ponderou:

É... eu acho que em sala que é bom, não é? Para ter discussão.

Laura percebeu que ao informar aos alunos que fariam um trabalho avaliativo, em grupos, precisaria solicitar a eles, que trouxessem dados sobre telefonia. Logo, o dia da instrução sobre as etapas da atividade não poderia ser o mesmo dia da apresentação do problema e da resolução do mesmo. A partir daí ela foi distribuindo o tempo de acordo com a necessidade de cada etapa. No primeiro dia era só informar sobre o trabalho e pedir que levassem dados que seriam coletados em horário extra turno. Laura decidiu que no primeiro dia reservaria os últimos trinta minutos da aula para dar tais instruções. Na aula seguinte apresentaríamos o problema a ser resolvido e os alunos tentariam resolvê-lo na sala de aula com os dados que haviam levado. Nessa etapa, o meu grau de participação na observação aumentou já que a atividade foi aplicada por nós duas.

Insegura, a todo momento ela buscava por minha aprovação. Percebe-se aí a importância do trabalho colaborativo na possibilidade de minimizar as inseguranças diante das tomadas de decisão.

E depois, no próximo (referindo-se a próxima aula) seria a apresentação. (Pausa na fala e expressão de dúvida). Você acha que dá certo?

Após respondê-la positivamente, indaguei sobre o tempo para resolução do problema. Bastaria uma aula? Ela pretendia deixar um momento após as apresentações para discussão com os alunos?

Eu acho que durante a apresentação a gente poderia discutir as questões que iria acontecendo.

E completou dizendo que agendaria ao todo quatro dias: o primeiro para apresentar o trabalho aos alunos, o segundo para resolver o problema, o terceiro para apresentação dos grupos e o quarto dia seria utilizado apenas se fosse necessário, já que havia dúvida sobre o tempo que se iria gastar nesses dois últimos dias. Aparentou conflito com o tempo ao decidir quando iniciar a atividade diante de suas demais

obrigações tais como pesquisa científica em andamento, congresso, correções de provas e outros. Teixeira (1996), referindo-se ao tempo na vida dos professores, concluiu que “seu tempo não lhe pertence, dividido e multiplicado em inúmeros serviços. [...] Tendo que dar conta de tudo, o seu tempo significa também conflito consigo mesma.”(p.192).

Após cada aula, eu entrevistei a professora, procurando saber quais sensações experimentadas por ela eram relevantes para se alcançar o objetivo de discutir a relação entre a docente e o tempo nessa inédita experiência com a modelagem. Após a aula em que se destinou a resolução do problema, Laura demonstrou bastante satisfeita com a experiência. Embora tenha vivenciado momentos de tensão acerca de sua relação com o tempo. Perguntei a ela se teve algum momento que a deixou mais tensa.

Teve. Teve. Que eu fiquei mais ansiosa foi até eles se organizarem, porque eu fiquei preocupada com o tempo.

Questionei se ela havia gostado da experiência embora tivesse ficado ansiosa acerca do tempo.

Ah, eu achei muito legal. Gostei.

Pude perceber, em várias etapas do trabalho, que a relação de Laura com o tempo mostrava-se conflituosa a todo momento: ao decidir a duração de cada aula, duração a atividade toda, sobre o tempo destinado a cada grupo para apresentação, enfim, no entanto, essa relação, não se configurou em um limite ao se trabalhar com modelagem. A avaliação da professora sobre o trabalho com modelagem foi positiva. Ela deixou claro que essa falta de harmonia com tempo, também percebida por ela, bem como os outros momentos de ansiedade que ela vivenciou, não se associaram ao fato de ser um trabalho com modelagem e, sim por ser uma experiência nova. No entanto, revela que se eu não tivesse realizando minha pesquisa com ela possivelmente não teria experimentado a modelagem em suas aulas. O que confirma as pesquisas anteriormente citadas de Oliveira (2010), Silveira (2007) e Barbosa (2001).

É bom acontecer umas coisas destas (se referindo à minha pesquisa) porque se você não estivesse fazendo sua pesquisa aqui eu não ia fazer isso com meus alunos. Não ia experimentar. Então, agora, por exemplo, quando surgir um certo assunto eles podem fazer um trabalho sobre tal e tal coisa, com modelagem, porque agora eu conheço. Claro que ainda conheço pouco, tem muitas coisas para aprender, mas foi um estímulo para repetir o trabalho de novo.

Laura gostou muito da experiência por perceber que a modelagem havia gerado um maior envolvimento dos alunos com a atividade bem como com as discussões surgidas a partir dela e, sobretudo, com a maneira como essas discussões mobilizaram os alunos sobre seus próprios planos de telefonia móvel e de seus familiares.

Confirmando as citações anteriores de Almeida (2007), dos Parâmetros Curriculares (1998), Araújo (2009) e Barbosa (2001). Esse envolvimento, por parte dos discentes, serviu de estímulo e quebra de resistência, como afirmou a docente.

O que pude perceber e discutir sobre a relação da docente com o tempo diante de uma experiência nova com modelagem foi a enorme contribuição do trabalho colaborativo o que garantiu, por parte da professora, uma avaliação geral positiva de toda a experiência vivenciada. Lidar com o tempo foi difícil, porém não foi limitador.

Considerações Finais

Diante o exposto, posso considerar alcançado o objetivo desse artigo que era discutir uma experiência realizada com uma professora de matemática, acerca de sua relação com o tempo ao trabalhar com modelagem pela primeira vez e, verificar se essa relação configura-se ou não em um limite ao trabalho com modelagem.

Como discutido, a relação com o tempo realmente não foi harmônica, mas, apesar disso, não se configurou em um limite acerca da experiência com modelagem. Isso porque o trabalho colaborativo exerceu papel determinante nessa relação.

A relação tempo/docência em uma primeira experiência com modelagem será uma das categorias de análise da dissertação, em andamento, da qual essa experiência faz parte. Quando concluída espero que esse trabalho possa contribuir com a literatura e a prática docente no sentido de estimular professores de matemática a experimentar a modelagem em suas salas de aula ainda que dificuldades existam, porque elas certamente poderão ser superadas.

Agradecimentos

Agradeço à professora colaboradora da minha pesquisa pela oportunidade em trabalharmos juntas, à colega Bruna K. S. Reginaldo pelas valiosas contribuições a esse artigo, à minha orientadora Professora Doutora Jussara de Loiola Araújo pelo incentivo e ajudas constantes, aos colegas do grupo de orientação e a Capes.

Referências Bibliográficas

Almeida, L. M. W. Modelagem Matemática em cursos de formação de professores. In: BARBOSA, J.C.; CALDEIRA, A. D.; ARAÚJO, J. L. (Orgs.) *Modelagem Matemática*

na Educação Matemática Brasileira: Pesquisas e Práticas Educacionais. Recife: SBEM, 2007.

ALVES-MAZZOTTI, A. J. O Método nas Ciências Sociais. In: ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. *O Método nas Ciências Naturais e Sociais: Pesquisa Quantitativa e Qualitativa*. São Paulo: Editora Pioneira, 1998. parte I, p. 107-188.

ARAÚJO, J. L. *Uma abordagem Sócio-Crítica da Modelagem Matemática: a perspectiva da educação matemática crítica*. Alexandria. Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.2, n.2, p. 39, jul. 2009

ARAÚJO, J. L. *Brazilian research on modelling in mathematics education*. The International Journal on Mathematics Education, v. 38, n. 3, p. 337-348, 2010.

BARBOSA, J. C. *Modelagem Matemática: concepções e experiências de futuros professores*. 2001. 253 f . Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2001.

BIEMBENGUT, M. S. *30 Anos de Modelagem Matemática na Educação Brasileira: das propostas primeiras às propostas atuais*. Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v. 2, .2, p.7-32, jul. 2009.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. *Investigação Qualitativa em Educação uma Introdução à Teoria e aos Métodos*. Portugal: Porto Editora, 1994

CHAVES, M. I. A. ; ESPÍRITO SANTO, A. O. *Espaço de Formação em Modelagem Matemática*. In: V Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática, 2007, Ouro Preto. *Anais...* Ouro Preto: UFOP/UFMG, 2007

LÜDKE, M. ; ANDRÉ, M. E. D. A. *Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas*. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária Ltda, 1986

NACARATO, A. Cultura, formação e Desenvolvimento Profissional de Professores que Ensinam Matemática. In: FIORENTINI, D.; NACARATO, A. M. (Org.) *Cultura, formação e Desenvolvimento Profissional de Professores que Ensinam Matemática*. São Paulo: Editora Musa, 2005

OLIVEIRA, A. M. P. *Modelagem Matemática e as Tensões nos discursos dos Professores*. Tese de conclusão de doutorado. Universidade Estadual de Faria de Santana, Salvador, 2010.

SILVEIRA, E. *Modelagem matemática em educação no Brasil: entendendo o universo de teses e dissertações*. Dissertação de conclusão de mestrado. Universidade Federal do Paraná – Educação (UFPR), Curitiba, 2007.

TEIXEIRA, I. C. Os Professores Como Sujeitos Sócio-Culturais. In: DAYRELL, J. (Org.) *Múltiplos Olhares sobre Educação e cultura*. Belo Horizonte: 1996, Editora UFMG.