

Modelagem matemática e os textos produzidos em um programa de formação continuada

Ana Virginia de Almeida Luna¹
Jonei Cerqueira Barbosa²

RESUMO: No presente artigo, busca-se identificar quais e como os textos relativos à modelagem são veiculados em um curso de formação continuada sobre modelagem matemática. A trajetória metodológica parte de uma abordagem qualitativa, mediante procedimentos de análise documental e observação, tendo como instrumentos de registro de observação o diário de campo e a filmagem. O grupo investigado era composto por 15 professores da Educação Básica, que participavam de um curso de extensão para a formação continuada em modelagem matemática. Os resultados deste estudo sugerem que os textos de formação podem pertencer aos seguintes domínios: experiência própria com modelagem, experiência com modelagem de outros professores e experiência com modelagem no contexto escolar do professor de formação.

Palavras-chave: Modelagem Matemática; Formação de professores; Prática pedagógica; Textos

Mathematical modelling and texts produced in an in-service teacher education programme

ABSTRACT: In this paper we identified what texts – and how - of modeling are communicated in an in-service education program on mathematical modeling. Following a qualitative approach, data were collected through document analysis and observation procedures, being observation recorded by filming and field notebook. The focused group consisted of fifteen teachers of basic education participating in a course for in-service mathematics teachers. The results of this study suggest that texts may belong to the following domains: experience with modeling, modeling experience with other teachers and experience with modeling at the teachers' schools.

Keywords: Mathematical Modeling; Teachers Education; Pedagogical Practice; Texts

1 Introdução

Diversos estudos no âmbito da Educação Matemática sugerem a inserção da modelagem matemática³ na Educação Básica (Barbosa, 2003; Lingefjärd, 2007).

1 Doutora em Ensino, Filosofia e História das Ciências pela Universidade Federal da Bahia (UFBA) e pela Universidade Estadual de Feira de Santana (2012). Docente da Universidade Estadual de Feira de Santana. Email: avaluna@uefs.br.

2 Doutor em Educação Matemática pela Unesp, campus de Rio Claro (2001). Professor adjunto da Faculdade de Educação da Universidade Federal da Bahia e do Programa de Pós-Graduação em Educação da UFBA e do Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências da UFBA/UEFS. Email: jonei.cerqueira@ufba.br.

3 Para evitarmos repetições, por vezes, utilizaremos o termo modelagem para nos referirmos à modelagem matemática.

Entretanto, para viabilizar a integração curricular de modelagem, de tal modo que potencialize as ações do professor e as dos alunos em direção a esse ambiente de aprendizagem⁴, precisamos focar lentes no processo de formação docente, a fim de que o professor tenha subsídios para a materialização desse ambiente em sala de aula (Barbosa, 2003; Chapman, 2007; Dias, 2005; Jurkiewicz & Frideman, 2007; Lingefjärd, 2007; Oliveira, 2010). Neste estudo, compreendemos modelagem como um *ambiente de aprendizagem* no qual os alunos são convidados a questionar e/ou investigar situações provenientes de outras áreas ou referenciadas no dia a dia por meio da Matemática (Barbosa, 2003, 2004).

Na literatura, há diferentes dificuldades relatadas pelos professores na implementação de modelagem: a insegurança diante da imprevisibilidade (Barbosa, 2004); a insegurança diante do novo (Dias, 2005; Oliveira, 2010); as dificuldades na administração do tempo disponível (Barbosa, 2004; Dias, 2005); e o receio de os alunos apresentarem soluções aos problemas que ainda são desconhecidas ao professor (Jurkiewicz & Frideman, 2007). Nesse sentido, de acordo com Chapman (2007), a formação de professores em modelagem deveria dar mais ênfase ao desenvolvimento de habilidades na construção de modelos matemáticos⁵, na avaliação da validade do argumento desses modelos, assim como no desenvolvimento, na comparação e na avaliação de processos alternativos de solução pelos professores.

Tendo em vista a implementação da modelagem em sala, destacamos a importância de dar continuidade às pesquisas que tratam da formação de professores em relação à modelagem (Barbosa, 2004; Dias, 2005). Elas indicam que as experiências dos participantes em cursos de modelagem são de natureza específica e demandam ações pedagógicas distintas (Barbosa, 2004; Dias, 2005; Lingefjärd, 2007). Barbosa (2004) assinala que, no processo da formação em modelagem, os professores devem ser envolvidos em dois tipos de situações: a *experiência de modelagem desenvolvendo modelos matemáticos* e a *experiência de modelagem do ponto de vista da organização do trabalho pedagógico*.

Com vistas a ampliar a investigação sobre a formação continuada de professores em modelagem, buscamos acompanhar um curso de formação continuada de professores sobre o tema, com o propósito de identificar e analisar quais e como os textos sobre modelagem foram ali veiculados. Neste ponto, devemos expor a acepção que adotamos, aqui, para o termo *texto*. Ele é definido como uma representação pedagógica, falada, escrita, visual, espacial, expressa na postura ou na vestimenta (Bernstein, 2003). Com isso, o *texto* é entendido em termos da comunicação, podendo ocorrer como escrita, gestos, olhares, falas, etc.

4 Condições que propiciam determinadas ações e discussões singulares em sala de aula (Barbosa, 2004).

5 São modelos “que empregam conceitos, notações e/ou procedimentos matemáticos” (Barbosa, 2003, p. 70).

Mais adiante, após a discussão teórica, reapresentaremos o propósito do estudo. Na sequência, discutiremos os conceitos da teoria de Basil Bernstein (2000, 2003) que utilizamos para fundamentar o estudo. Depois disto, apresentaremos o contexto e os métodos da pesquisa. A seguir, a análise de dados e as conclusões.

2 A prática pedagógica na formação continuada em modelagem

No presente estudo, a modelagem é compreendida em uma perspectiva sociocrítica, ou seja, esse ambiente tem como propósito levar os alunos a perceber a natureza enviesada dos modelos matemáticos e o papel que esses modelos podem exercer na sociedade (Barbosa, 2003). De acordo com Barbosa (2003), as tarefas de modelagem podem ser organizadas de três diferentes maneiras, as quais ele denomina de casos, a saber: caso 1, caso 2 e caso 3. No caso 1, o professor apresenta a descrição de uma situação-problema com as informações necessárias à sua resolução e o problema formulado, cabendo aos alunos o processo de resolução. No caso 2, o professor leva para a sala um problema de outra área ou do cotidiano, ficando a cargo dos alunos a coleta das informações necessárias à sua resolução. E no caso 3, os problemas são elaborados a partir de temas do dia a dia ou de outras ciências, ao passo que os alunos formulam e resolvem os problemas.

Qualquer que seja o caso, ele é realizado em uma dada prática pedagógica, constituída a partir da relação entre alguém que ensina – chamada por Bernstein (2003) de “transmissor” – e alguém que aprende – chamado pelo teórico como “adquirente”. A lógica interna dessa prática é constituída por um conjunto de regras que precedem o conteúdo a ser conduzido, as quais regulam o texto que pode ser dito (o texto legítimo) e, também, como esse texto pode ser dito.

Bernstein (2003) identifica três regras, as quais atuam de forma seletiva sobre o conteúdo de qualquer prática pedagógica, a saber: hierárquicas, de sequenciamento e criteriais. As regras hierárquicas se referem às regras de ordem social, caráter e modos de comportamento, as quais tornam a condição para a conduta apropriada em uma relação pedagógica. Já as regras de sequenciamento se referem a uma progressão relativa ao que será transmitido. Elas implicarão em regras de compassamento, isto é, a velocidade esperada de aquisição dos conteúdos selecionados em um determinado espaço de tempo. No que concerne às regras criteriais, espera-se que o adquirente assuma e aplique às suas próprias práticas e às dos outros. Esses critérios possibilitam ao adquirente compreender o que considerar como uma comunicação e como uma relação social ou uma posição legítima.

De acordo com Bernstein (2003), existem dois tipos de pedagogias⁶ no desenvolvimento da prática pedagógica: as pedagogias visíveis e as pedagogias invisíveis. Nas pedagogias visíveis, as regras de ordem social, os critérios, a sequência e o ritmo dos conteúdos a serem adquiridos são explícitos, pois enfatizam a aquisição e o desempenho daquele que aprende. Nas pedagogias invisíveis, por outro lado, as regras de instrução são conhecidas apenas pelo transmissor, sendo invisíveis ao adquirente.

Em cursos de formação para professores de Matemática que envolvem temas específicos como a modelagem, os professores, ao produzir seus textos, podem buscar selecionar o texto adequado ao contexto no qual estão inseridos. O texto pode ser legitimado explicitamente pelo formador por meio de uma pedagogia visível, ou de modo implícito, mediante uma pedagogia invisível.

Ao considerarmos a prática pedagógica em espaços de formação, partimos do pressuposto de que há um código que regula as relações entre contextos e, por meio dessas, são reguladas, também, as relações no interior de cada contexto. Entendemos o código como um princípio regulativo tacitamente adquirido, o qual seleciona e integra: significados relevantes para um determinado contexto, formas de realização (produções textuais) e contextos evocadores (práticas interativas, por exemplo, entre formadores e professores) (Bernstein, 2003). O conceito de código compreende a comunicação legítima e a ilegítima, logo, pressupõe a existência de uma hierarquia entre as formas de comunicação e uma hierarquia no modo como são organizados a sua demarcação e os seus critérios (Bernstein, 2003).

Para isso, o código gera princípios que regulam o discurso pedagógico⁷, o qual, por sua vez, é constituído pela correlação de dois discursos: discurso instrucional e discurso regulativo. O primeiro refere-se aos conhecimentos mais específicos (o quê e o como transmiti-los). O segundo diz respeito à ordem social, às normas de conduta, à transmissão de valores.

Na próxima seção, discutiremos os princípios que regulam práticas pedagógicas. Neste estudo, consideramos as ações de formação de professores na relação entre formadores e professores como práticas pedagógicas, o que pode ser mais bem compreendido com a leitura da discussão a seguir.

6 Conforme Bernstein (2000), o termo pedagogia é definido como um processo por meio do qual o sujeito adquire novas formas de conduta, conhecimento, práticas e critérios, ou desenvolve formas já adquiridas, tomando-as de alguém ou de algo que considera como transmissor e avaliador adequado, do ponto de vista do adquirente, do ponto de vista do outro ou de ambos.

7 Discurso pedagógico é um conjunto de princípios para apropriar outros textos e dispô-los numa relação mútua especial, com vistas a sua transmissão e aquisição seletivas em um determinado contexto (Bernstein, 2003).

3 Princípios que regulam a prática pedagógica na formação de professores e a circulação de textos

Dentre os princípios que regulam o discurso pedagógico, apresentaremos, inicialmente, o princípio de classificação, o qual possibilita o reconhecimento de textos legítimos a partir da distinção da identificação das particularidades do contexto. A classificação é operacionalizada pelas regras de reconhecimento, que regulam a geração de significados legítimos e, ao fazê-lo, criam o que Bernstein (2003) denomina de “sintaxe de geração de significados”, que se refere *ao que pode ser dito* em um determinado contexto.

O segundo princípio constitui o do enquadramento, o qual diz respeito ao modo como as relações de controle se manifestam no interior de qualquer contexto, ou seja, refere-se ao *como o texto pode ser dito* no interior de um contexto. Essa regulação da criação e a produção de relações especializadas no interior de um contexto geram as *regras de realização*.

Bernstein (2000) sugere que a força do enquadramento pode variar de acordo com os elementos do discurso instrucional. Pode haver variação também entre o discurso instrucional e o regulativo, por exemplo, com um enquadramento fraco do discurso regulativo, e um enquadramento mais forte do discurso instrucional. É necessário levar em consideração que a variação desses discursos não possui, necessariamente, o mesmo sentido, porém, quando o enquadramento do discurso instrucional é mais fraco, o enquadramento do discurso regulativo também deve ser mais fraco, pois esse último é dominante em relação ao primeiro. Quando o enquadramento é fortalecido, temos uma pedagogia visível, na qual as regras do discurso instrucional e do discurso regulativo são explícitas. Por outro lado, quando o enquadramento é mais fraco, é provável que haja uma pedagogia invisível.

Compreendemos que o texto não é algo que se produza de forma mecânica. O texto produzido em espaços de formação pode atuar de modo dinâmico na prática pedagógica, podendo, inclusive, modificá-la. A mudança nessa prática provém da alteração nos valores dos princípios que regulam essa prática, a saber, a classificação e o enquadramento. O texto pode questionar os valores de classificação e enquadramento nos quais são baseados. Ensor (2004) se utiliza dos conceitos de classificação e enquadramento, considerando as variações desses princípios que regulam a prática pedagógica, para discutir modalidades diferentes do discurso pedagógico na formação de professores de Matemática.

De acordo com Ensor (2004), a variação no princípio de classificação, quanto à especialização no discurso de formação de professores, e a variação no princípio de enquadramento, com relação à avaliação, seleção e sequenciamento da for-

mação, produzem diferentes modalidades nesse discurso. Por exemplo: quando a classificação relativa ao conteúdo matemático e o enquadramento na avaliação, na seleção e no sequenciamento são mais fracos e implícitos, as regras de reconhecimento e realização, no que se refere ao repertório do curso, também são mais fracas. Por isso, pode ocorrer de o professor em formação não reconhecer nem produzir o texto legítimo. Por outro lado, quando os princípios de classificação e enquadramento são mais fortes em relação a avaliação, seleção e sequenciamento, o acesso às regras de realização é fortalecido. Com isso, é possível ocorrerem mudanças na relação pedagógica entre professor e alunos no contexto escolar desses professores.

Neves, Morais e Afonso (2004), no Grupo de Estudos Sociológicos de Sala de Aula (ESSA), buscaram construir um modelo que possibilitasse mostrar uma variação potencial do discurso na formação de professores dos anos iniciais para o ensino de Ciências, assim como o modelo proposto por Ensor (2004). Para tanto, investigaram as causas subjacentes nas performances de professores com diversas experiências e histórias de vida e analisaram como as performances podem ser influenciadas pelos contextos de formação com características específicas.

Em qualquer planejamento de formação de professores, as variações de relações de poder (classificação) e de controle (enquadramento) podem ser apresentadas dando maior ou menor grau de controle em sua formação profissional. Neves et al., (2004), no que se refere à formação de professores, desenvolveram um modelo de prática pedagógica mista, o qual tem se mostrado favorável para a aprendizagem de crianças dos anos iniciais oriundas de vários contextos sociais. Nesse modelo, há variações na força dos valores, nos princípios de classificação e enquadramento, os quais podem ser fortes ou fracos, em maior ou menor intensidade (Neves et al, 2004). Essa modalidade híbrida permitiu aos professores em formação desenvolver mais ou menos a aquisição de regras de reconhecimento e de realização.

Ao considerarmos estudos sobre espaços de formação no âmbito da Educação Matemática envolvendo o ambiente de modelagem, não localizamos, na literatura, pesquisas sobre as regras de reconhecimento e realização de professores em suas salas de aula, após terem tido contato com a modelagem em um curso de formação. Diante disso, a partir de observações em um curso de formação continuada de modelagem, buscamos, neste artigo, identificar e analisar quais e como são os textos sobre modelagem que circularam nesse curso, levando em consideração as relações de poder (classificação) e de controle (enquadramento) entre formadores e professores no espaço de formação. A seguir, apresentaremos o contexto da presente pesquisa.

4 O contexto da pesquisa

Esta pesquisa apresenta os textos que circularam em um curso de extensão, promovido por uma universidade estadual no interior da Bahia, intitulado *Formação Continuada de Professores de Matemática no Ambiente de Modelagem Matemática*. O curso tinha como propósito que os professores conhecessem diferentes perspectivas da modelagem na Educação Matemática, realizassem experiências com modelagem e planejassem e desenvolvessem a modelagem em salas de aula da Educação Básica.

O grupo de professores que participou do programa foi composto por 15 professores que atuavam na Educação Básica. A escolha dos professores participantes da pesquisa atendeu aos seguintes critérios: ser professor da rede pública municipal e/ou estadual, atuar na Educação Básica, em contextos diferentes (rede privada, pública estadual e/ou municipal de ensino, zona rural, centro da cidade, periferia) e possuir diferentes níveis de experiência de docência como professores (tempo de serviço e atuação nos anos iniciais do Ensino Fundamental, no Ensino Fundamental II e no Ensino Médio).

O curso de extensão, sediado na mesma universidade, foi ministrado por oito integrantes do Núcleo de Pesquisas em Modelagem Matemática (NUPEMM), com encontros aos sábados, de 4 horas/aula, perfazendo uma carga horária total de 32 horas/aula. Além disto, foram acrescentadas oito horas/aula, para os professores realizarem a tarefa de modelagem em suas salas de aula.

Os formadores se alternavam a cada encontro e, a fim de não perder o entrosamento da equipe, o grupo de formadores se encontrava quinzenalmente para socializar o trabalho desenvolvido e discutir as ações dos encontros seguintes.

No curso de formação continuada, foram desenvolvidos oito tipos de temas, a saber: diferentes enfoques da modelagem na Educação Matemática; modelagem: perspectivas e discussões; modelagem e as ferramentas tecnológicas; experiências na sala de aula e a elaboração de uma tarefa de modelagem; planejando o ambiente de modelagem na sala de aula; o papel do professor no ambiente de modelagem; modelagem na sala de aula: tensões e dilemas; e modelagem no currículo.

O primeiro encontro, intitulado *Diferentes enfoques da modelagem na Educação Matemática*, foi ministrado pelo professor David⁸, o qual, nesse período, era coordenador do NUPEMM, e contou com 15 professores. O sequenciamento desse encontro aconteceu da seguinte forma: 1) argumentos para se fazer modelagem; 2) imprevisibilidade da modelagem; 3) duas dimensões a serem consideradas pelo professor: a teórica e a prática; 4) proposta de simulação de uma tarefa (Caso 1); 5)

8 Os nomes dos formadores e dos professores são, na sua maioria, pseudônimos escolhidos por eles.

levantamento de conteúdos que apareceram na simulação; 6) dúvidas e esclarecimentos sobre as especificidades da tarefa de modelagem; 7) caracterização de uma tarefa de modelagem (real, não estruturada); 8) formas de fazer modelagem na prática escolar; e 9) sugestão de leitura do material impresso “Modelagem Matemática e Organização Curricular”, produzido pelo formador David .

O segundo encontro, *Modelagem: perspectivas e discussões*, foi ministrado pelos formadores John e Marcelo, membros do NUPEMM, e contou com a presença de 15 participantes. O sequenciamento desse encontro aconteceu da seguinte forma: 1) os formadores apresentaram a proposta do dia: as perspectivas em modelagem e as discussões no ambiente de modelagem; 2) os formadores situaram a fonte que tomaram como referência para a apresentação das perspectivas e compartilharam exemplos de experiências com a perspectiva realística; 3) identificação da tarefa de modelagem vivenciada como aluno na perspectiva realística; 4) apresentação da perspectiva contextual; 5) apresentação da perspectiva sociocrítica; 6) discussões (matemáticas, técnicas, reflexivas e paralelas⁹) no ambiente de modelagem; 7) os formadores utilizaram uma tarefa de modelagem apresentada em um texto para ilustrar as discussões; 8) realização de uma tarefa com um fragmento de uma proposta de modelagem com o tema *Aumento da tarifa de ônibus*, a fim de que os professores pudessem identificar o tipo de discussão dos alunos; 9) convite para o desenvolvimento de uma tarefa de modelagem no caso 2; e 10) sugestão de leitura: Barbosa (2007).

O terceiro encontro, *Modelagem matemática e as ferramentas tecnológicas*, contou com a presença de três formadores, John, Tati e M., e de 15 professores participantes. O sequenciamento do encontro foi desenvolvido da seguinte forma: 1) argumentos para o uso de tecnologia na sala aula; 2) diferentes tipos de tecnologia; 3) possibilidades de uso de tecnologia no ambiente da modelagem, com *Excel* e *Winplot*, a partir de um manual com instruções para o uso desses programas; 4) sugestões de possíveis intervenções com os alunos; 5) processo de desenvolvimento da tarefa do caso 2, proposta no encontro anterior; 6) socialização de cada grupo da sua forma de resolução; e, por fim, 7) convite para vivenciar uma experiência com o caso 3.

O quarto encontro, *Experiências na sala de aula e a elaboração de uma tarefa de modelagem*, foi desenvolvido pela formadora Luce e contou com 15 participantes. O sequenciamento do encontro aconteceu assim: 1) retomada das discussões reflexivas, técnicas e matemáticas, com ênfase nas discussões reflexivas; 2) como fazer

9 Conforme Barbosa (2007), as discussões matemáticas referem-se às ideias e/ou aos conceitos matemáticos utilizados na resolução do problema de modelagem; as discussões técnicas dizem respeito ao desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas matemáticos; e as discussões reflexivas referem-se à análise dos resultados que estão atrelados às hipóteses assumidas na situação estudada.

modelagem, como processo; 3) experiências de uma tarefa já realizada, do caso 3; e 4) elaboração e resolução de uma tarefa do caso 3.

O quinto encontro, intitulado *Planejando o ambiente de modelagem na sala de aula*, foi ministrado pela formadora Liza. O sequenciamento do trabalho aconteceu com os seguintes momentos: 1) socialização do caso 3; 2) etapas do planejamento de uma tarefa de modelagem, caso 1, como exemplo foi apresentada a tarefa em vídeo; 3) discussão de tarefas com exemplos de cada momento; e, por fim, o 4) planejamento com a elaboração pelos participantes de uma tarefa de modelagem do caso 1.

O encontro foi iniciado com a socialização dos grupos sobre a realização de uma tarefa do caso 3. Os temas apresentados: Gripe H1N1, Copa do Mundo 2014, Razão entre o pé e a altura de uma pessoa, Prostituição em Feira de Santana. Cada grupo fez a socialização em *PowerPoint*, apresentando as resoluções matemáticas encontradas.

O sexto encontro, *O papel do professor no ambiente de modelagem*. O sequenciamento desse encontro aconteceu da seguinte forma: 1) caracterização do ambiente de modelagem; 2) experiência com modelagem na formação e na sala de aula; 3) discussão sobre o papel do professor por meio de *slides*; e 4) apresentação de um vídeo de uma prática com a modelagem para discussão do papel do professor, considerando todos os momentos das aulas no ambiente de aprendizagem em questão.

O sétimo encontro teve como tema a *Modelagem na sala de aula: tensões¹⁰ e dilemas* e foi conduzido pelos formadores Mila e Marcelo. O sequenciamento foi organizado da seguinte forma: 1) socialização pelos participantes das experiências que vivenciaram no curso como alunos e as vivências que iniciaram como professores; e 2) discussão acerca das tensões vivenciadas por eles e outros professores ao realizar a modelagem em suas salas de aula, as quais foram apresentadas via *slides*, a partir dos relatos escritos sobre a tarefa desenvolvida como professores com a modelagem..

O oitavo encontro, *Modelagem matemática no currículo*, foi realizado pelo mesmo formador do primeiro encontro, David. O sequenciamento foi organizado nas seguintes etapas: 1) apresentação de formas de integração curricular; 2) desenho de um esboço teórico sobre a prática dos alunos no ambiente de modelagem; 3) elaboração pelos professores de dicas sobre como fazer modelagem e socialização individual em que cada professor apresentou suas ideias, as quais foram registradas e esquematizadas, na lousa, por David.

Na próxima seção, apresentaremos o método da pesquisa, os procedimentos para coleta dos dados e os instrumentos utilizados para os registros.

10 O termo tensões, no referido curso, foi desenvolvido com base na pesquisa de Oliveira (2010).

5 O método do estudo

A trajetória metodológica adotada para o presente estudo parte de uma abordagem qualitativa, pois visa a identificar quais e como os textos sobre modelagem circularam no curso de formação continuada. Os pesquisadores qualitativos descrevem ambientes, pessoas, eventos e processos com o objetivo de interpretá-los, atribuir-lhes sentido e representá-los (Denzin & Lincoln, 2000).

O procedimento de coleta dos dados que adotamos foi a observação (Adler & Adler, 1994), a qual foi operacionalizada por meio de filmagens e anotações no diário de campo. Foram realizadas observações de todos os momentos do curso de formação em ambiente natural (sala de aula). Além disso, acrescentamos às observações o levantamento de documentos, a saber: os materiais instrucionais do curso (roteiro do programa do curso, textos para estudo, relatos escritos) e os materiais produzidos pelos professores participantes do curso (registros no caderno, no quadro, relatórios das tarefas produzidos pelos participantes). Tais documentos, juntamente com o diário de campo e a transcrição das filmagens, foram lidos e analisados a partir de conceitos da teoria dos códigos de Bernstein (2000, 2003).

No presente estudo, a análise dos dados se baseou em uma relação entre o teórico e o empírico e em uma relação dialética entre os conceitos da Teoria dos Códigos, de Bernstein (2000) e o *corpus* composto pelos textos de formadores e professores produzidos no curso de formação. Do ponto vista operacional, os dados coletados em cada encontro do curso foram organizados em tabelas, recortados e sintetizados por meio de códigos qualitativos, visto que foi dada ênfase aos textos que circularam no curso de formação continuada no decorrer de cada encontro.

Neste artigo, as transcrições dos textos são dispostas em trechos ao longo da apresentação dos dados em uma sequência numerada, conforme a transcrição de cada encontro de formação e da indicação de quem os produziu, a saber: primeiro encontro [I]; o terceiro encontro [IIIE]; o quarto encontro [IVE]; e assim por diante. A numeração do texto produzido pelo formador ou pelos professores segue logo após a letra E, que representa o termo encontro, por exemplo [IE48].

Inspirados em Silva (2002), fizemos uso do marcador de conversação – para as pausas representativas de hesitação por parte dos formadores e professores com o uso de reticências entre parênteses: (...). No caso de trechos recortados de textos dos formadores e/ou professores, utilizamos o colchete também com o uso de reticências: [...]. Nossos comentários sobre gestos ou informações que consideramos necessárias ao entendimento das falas são realizados entre duas chaves {}.

A seguir, apresentaremos os dados da pesquisa e, na sequência, a análise desses dados.

6 O texto de modelagem veiculado na formação continuada de professores da educação básica

Na apresentação dos dados, consideramos os princípios que regularam a prática pedagógica no curso de extensão em modelagem, observamos o grau de isolamento (mais forte ou mais fraco) no que se refere à *classificação*, a qual diz respeito *ao que podia ser dito* nesse contexto de formação, e ao grau de isolamento (mais forte ou mais fraco) em relação ao enquadramento, que está relacionado ao *como* os agentes (formadores e professores) se relacionaram nessa prática pedagógica.

Seguiremos apresentando as três categorias do presente estudo, na seguinte ordem: primeiro, a categoria *domínio da experiência com modelagem no espaço de formação*; segundo, a categoria *domínio da experiência com modelagem de outros professores*; e, terceiro, a categoria *domínio da experiência com modelagem no contexto escolar do professor em formação*.

6.1 Domínio da experiência com modelagem no espaço de formação

O *domínio da experiência com modelagem no espaço de formação* foi vivenciado pelos professores no curso de extensão a partir dos três casos propostos por Barbosa (2003). No entanto, para fins de apresentação e análise dos dados, selecionamos apenas a experiência do caso 1, que foi vivenciada pelos professores no curso.

No primeiro encontro, o formador David levantou uma discussão sobre a importância do investimento pelo professor na sua formação em modelagem em duas dimensões, quais sejam: a teórica e prática. Para tanto, propôs o desenvolvimento de uma experiência com a modelagem e, em seguida, discutiu sobre a modelagem a partir dessa experiência. Nesse dia, os participantes realizaram uma experiência com uma tarefa de modelagem:

TAREFA DE MODELAGEM CASO 1: O PEDÁGIO NA BR-324

Como se sabe, a BR 324 foi privatizada e, em breve, a cobrança do pedágio terá início em dois pontos da rodovia: na altura de Simões Filho e na de Amélia Rodrigues. Em cada ponto, a taxa será de R\$ 2,21. Segundo dados coletados pelo Ministério do Transporte, o fluxo médio diário de veículos é de 20.000. Analise o impacto da cobrança do pedágio no custo da viagem entre Salvador e Feira de Santana.

Os professores receberam por escrito a situação-problema e se puseram a questioná-la por ser muito aberta. Então, David solicitou a atenção de todos:

[IE48]David: *É isso mesmo, é bem aberto. A situação de modelagem, ela não é estruturada. Vocês vão ter que decidir o que é impacto em termos financeiros.*

[IE49]Cris: *Quer dizer que não poderemos ir mais para Salvador só com cartão. Se você não tem um centavo, você bota gasolina no cartão e vai. Agora não dá mais.*

[IE50]David: *É. Você vai ter que levar pelo menos o dinheiro do pedágio.*

[IE51]David: *Vamos fazer essa atividade¹¹ em grupo?*

[IE52]David: *Podem formar grupos de três ou quatro? Podem mover as carteiras.*

Com o princípio de classificação mais forte no que se refere às relações de poder, o formador, em [IE48], realizou um texto do discurso instrucional envolvendo as características do ambiente de modelagem. A esse tipo de texto denominaremos de *discurso instrucional de modelagem*. E, em [IE51], realizou, ainda com o controle mais forte, um texto sobre a dimensão pedagógica de modelagem, no que se refere à organização espacial dos professores em formação para a elaboração da tarefa. Esse outro tipo de texto será denominado, neste estudo, de *discurso instrucional pedagógico*. Em seguida, o formador acompanhou, em cada grupo, os textos que estavam sendo produzidos pelos professores para a resolução da tarefa:

[IE53]Rique: *A gente desconsiderou a sua opção de generalizar o custo do pedágio (...)*

[IE54]JF: *A gente compreendeu que as passagens são tiradas antes das pessoas entrarem no ônibus, aqui dá a ideia de que eu vou dividir por N passageiros é como se fosse de acordo só com aquela viagem.*

[IE55]David: *Não, mas esse N não é o que está naquela viagem, é a média de uma série numérica histórica que a empresa já tem.*

[IE56]Rique: *E a gente não conhece.*

[IE57]JF: *Então seria dividir isso por um fixo.*

[IE58]David: *Mas a gente não sabe qual é esse fixo (...) Esse N não é uma variável, é uma constante.*

[IE59]Rique: *Eu sei que é da empresa, não é do número de passageiros da viagem, mas assim (...) Pra gente calcular o custo mesmo, a gente considerou esse N como 30,00.*

[IE60]Tamynha: *É mais ou menos dois terços dos passageiros.*

[IE64]David: *Vamos dizer que em uma segunda-feira vai 30 pessoas, em média (...)*

[IE65]JF: *Aí, na terça, só vai 15 pessoas (...)*

[IE66]David: *Aí, certamente, como a passagem tem que ser fixa, ele vai ter que tirar a média das médias do dia.*

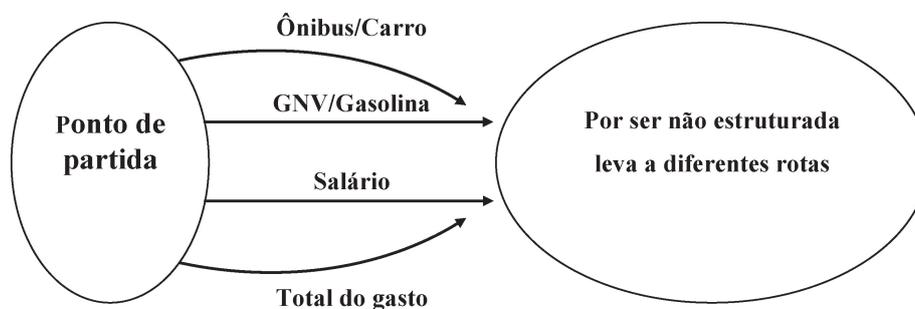
No grupo, o formador discutiu com os professores a resolução da situação-problema. Para isso, o formador produziu um texto no qual foram consideradas as informações matemáticas do modelo produzido no texto dos professores. O texto

11 Nos trechos com os textos produzidos na relação pedagógica entre professores e alunos, quando aparecer o termo “atividade” é para ser entendido como sinônimo do termo “tarefa”, conforme definido neste artigo.

procede uma análise do significado do valor da incógnita em discussão, como se pode ver em [IE55], [IE58], [IE64] e [IE66]. A esse tipo de texto denominamos, aqui, de *discurso instrucional de matemática*, visto que envolve o papel da Matemática na resolução de uma situação-problema. Nessa discussão, o grupo estava produzindo o texto da resolução, considerando o impacto para os passageiros tanto no ônibus comercial quanto no executivo.

Após a resolução ser produzida por todos, cada grupo de professores socializou com a turma do curso a sua respectiva estratégia de resolução. No final da socialização pelos grupos, David produziu um texto na lousa, sinalizando que a tarefa havia levado a diferentes resultados:

Figura 1: Registro feito na lousa pelo professor David



Fonte: Notas do diário de campo do curso Formação Continuada de Professores de Matemática no Ambiente de Modelagem Matemática em 08 de agosto de 2009

[IE596]David: [...] Então, repare, quatro estratégias diferentes. Repare que elas não se encontram. Então elas não vão dar o mesmo resultado matemático, mas elas mostram diferentes facetas do problema. Então, modelagem, por ser não estruturada, isso vai acontecer sempre na sala de aula, ter diferentes caminhos para os alunos, diferentes rotas.

Nesse momento, David, em [IE596], retomou um texto similar ao que havia produzido anteriormente, em [IE48], evidenciando mais uma vez uma característica do ambiente de modelagem, a saber: *o fato de ser uma tarefa não estruturada* e, por isso, *levar a diferentes rotas*. A forma utilizada pelo formador para apresentar essa característica da Modelagem consistiu no registro na lousa (Figura 1), conforme anotações registradas no diário de campo.

Dando continuidade à discussão, o enquadramento foi enfraquecido na relação pedagógica entre o formador e os professores em formação e, assim, eles tiveram a oportunidade de produzir textos apresentando informações a partir de experiências anteriores, como os trechos seguintes ilustram:

[IE597]Tamynha: *E muitas vezes também a gente tá tão acostumado a ter aquele resultado pronto que, muitas vezes, a gente até não aceita as opiniões dos alunos.*

[IE598]David: *As diferentes soluções.*

[IE599]Tamynha: *É. Isso aqui tá errado, não é assim, não {a professora simula a fala com o aluno}. Porque você já fez lá as atividades e já tem o resultado.*

[IE600]David: *Isso ajuda a desafiar a ideia que matemática tem uma resposta só. Quer dizer, a resposta depende do processo.*

Tamynha, em [IE597] e [IE599], apresentou seu texto baseada em critérios que regulam a prática pedagógica do contexto escolar, no qual atua como professora, texto esse que se diferencia do texto de modelagem. Tendo isso em vista, David, em [IE598] e [IE600], intercalou o texto de Tamynha, fazendo uso de termos que reiteram a característica apresentada da modelagem: *diferentes soluções e a percepção de que a matemática não tem uma resposta só*. Nesse momento, o formador demarcou, de forma sutil o texto do *discurso instrucional de modelagem*, em relação a características do ambiente de aprendizagem, proposto pelo curso. Com isso, uma vez que as relações de poder estavam dispostas em uma classificação mais forte, David retomou o texto a ser reconhecido como legítimo pelos professores em formação.

Ainda no primeiro dia do curso, o formador David, fazendo uso da lousa, no final do encontro, com o apoio do quadro que havia esboçado na lousa (figura 2), retomou a tarefa desenvolvida a fim de apresentar diferentes formas de organização do ambiente de modelagem, conforme informações registradas no diário de campo:

Figura 2: Registro feito no quadro pelo formador David

	Caso 1	Caso 2	Caso 3
Elaboração da situação-problema	Professor	Professor	Professor/aluno
Simplificação	Professor	Professor/aluno	Professor/aluno
Dados qualitativos e quantitativos	Professor	Professor/aluno	Professor/aluno
Resolução	Professor/aluno	Professor/aluno	Professor/aluno

Fonte: Notas do diário de campo do curso Formação Continuada de Professores de Matemática no Ambiente de Modelagem Matemática em 08 de agosto de 2009.

Nesse momento, com um enquadramento mais forte na relação formador e professores, David sistematizou um texto novo do *discurso instrucional pedagógico* a ser adquirido pelos professores relativo às formas de organização da modelagem como um ambiente de aprendizagem. Dessa forma, mais uma vez, o formador registrou um texto na lousa a fim de que os professores reconhecessem um texto legítimo desse ambiente de aprendizagem, exemplificando, com maior ênfase, o caso 1, o qual já havia sido vivenciado pelos participantes do curso.

Depois que o formador David concluiu a apresentação sobre os três casos possíveis para o desenvolvimento do ambiente de modelagem, a saber, caso 1, 2 e 3, com o enquadramento na relação pedagógica enfraquecido, um professor fez um relato de uma experiência de modelagem que havia desenvolvido.

Nesse momento, ao invés de retomar o texto dos tipos possíveis para a organização do ambiente de modelagem, os professores em formação retomaram um texto anterior sobre o engajamento dos alunos com esse ambiente, mas enfatizando a dimensão pedagógica:

[IE499]Rique: *Na verdade, o caso do professor encontrar novas soluções aconteceu comigo na minha experiência, na minha primeira experiência com modelagem matemática, quando eu levei o trabalho para sala de aula. Então, o que aconteceu, eu fui preparado para antes de passar a tarefa, eu responder a tarefa, eu fiz minhas possíveis soluções até pra poder ajudar eles no processo de resolução. Só que quando eu cheguei lá, teve um grupo que resolveu de uma forma tão rápida, tão simples que eu peguei o papel e falei: “Pêra aí que eu vou ver se está certo.” Sorriu. Uma coisa que eu falei assim: não é possível! Realmente estava certo. Então você vê que você se assusta quando você vai trabalhar com modelagem porque subestima, não subestima a inteligência do seu aluno.*

[IE500]Vane: *E até imagina que ele não tem conteúdo. Ele tem até mais conteúdo que a gente.*

Considerando o texto de Rique, o qual se reporta à dimensão pedagógica, a partir de um contato com a modelagem anterior ao curso de extensão, é possível observar que Rique, em [IE499], referia-se a uma relação anterior com a modelagem, em que o uso das palavras, por exemplo, *passar a tarefa*, imprime também um texto com uma classificação mais forte sobre a seleção da tarefa.

Ainda na sequência do relato, Rique, em [IE499], demonstrou que, na experiência que vivenciara com a implementação do ambiente de modelagem em seu contexto escolar, tinha havido um enfraquecimento em relação à seleção do conteúdo matemático que podia ser dito, e a como esse conteúdo podia ser realizado pelos alunos.

Assim como para Rique, para Vane, em [IE500], a realização de um texto legítimo pelos alunos, sem o controle da seleção desse conteúdo pelo professor

ser mais forte, não era reconhecida como uma possibilidade nos seus respectivos contextos escolares. Esses textos produzidos por Vane e Rique nos sugerem que o professor em formação, quando tem contato com um determinado ambiente de aprendizagem, no processo de reconhecimento do texto legítimo desse ambiente, busca estabelecer relações com experiências anteriores e com as especificidades do seu contexto institucional.

Diante do exposto na categoria, *domínio da experiência com modelagem no espaço de formação*, é possível observar a modalidade da prática pedagógica do curso de extensão sob diferentes aspectos. Os professores em formação experienciaram a modelagem a partir da produção de textos do discurso instrucional de três tipos, a saber: o *discurso instrucional de modelagem*, o *discurso instrucional pedagógico* e o *discurso instrucional de Matemática*.

Na prática pedagógica nesse *domínio da experiência com modelagem no espaço de formação*, quando o formador recorreu à lousa, produziu textos mediante uma pedagogia visível: os textos do *discurso instrucional de modelagem* e do *discurso instrucional pedagógico* foram apresentados de forma explícita pelo formador para os professores, com as relações de controle entre eles fortalecidas.

6.2 Domínio da experiência com modelagem de outros professores

O *domínio da experiência com modelagem de outros professores* foi desenvolvido no curso de extensão em quatro dos oito encontros da formação, ao longo de cinco experiências. No terceiro encontro, foram apresentados dois relatos de experiência pelos formadores John, Tati e M. No quarto encontro, foi apresentado um relato pela formadora Luce. No quinto, outro pela formadora Liza e, por fim, no sétimo encontro, com os formadores Mila e Marcelo, foi relatada a última experiência vivenciada por outros professores.

No terceiro encontro, o formador John produziu um relato de duas práticas de modelagem das quais ele havia participado em duas diferentes salas de aula: uma turma de Educação de Jovens e Adultos (EJA), na rede pública municipal, e um curso de Licenciatura em Matemática, da rede pública estadual. O formador desenvolveu uma mesma tarefa nesses dois contextos diferentes, sendo que, na licenciatura, foram disponibilizados recursos tecnológicos. O objetivo da tarefa era investigar qual operadora de celular disponível no mercado oferecia mais vantagens em relação às tarifas cobradas pelo seu serviço.

A tarefa foi socializada por John mediante a exibição de um vídeo produzido pelo formador em que estavam registradas as duas experiências vivenciadas por ele referidas anteriormente. Ao apresentar as tarefas, o formador enfatizou que o

ambiente de modelagem havia sido desenvolvido em uma perspectiva contextual, diferente da que estavam vivenciando no curso, que era uma perspectiva sociocrítica, sendo apresentado, assim, um texto do *discurso instrucional de modelagem*. Jonh produziu um texto do *discurso instrucional pedagógico*, orientando os professores em relação a diferentes possibilidades para a condução da tarefa.

Já a formadora Luce forneceu aos participantes um relato escrito produzido por Caldeira (2007), de uma tarefa de modelagem desenvolvida com crianças dos anos iniciais, na zona rural. A partir da leitura desse relato, a formadora levantou uma discussão sobre os processos de desenvolvimento da tarefa de modelagem. Luce selecionou essa tarefa por ela possuir características similares com o caso 3, visto que, nesse dia, os professores dariam início à vivência de uma tarefa desse caso no curso. Com isso, foi produzido pela formadora um texto do discurso instrucional pedagógico, referente à forma de organização de uma tarefa de modelagem do caso 3. Após a apresentação da tarefa por meio do relato, a formadora prosseguiu com a análise desse relato:

[IVE214]Luce: [...] *as crianças resolveram trabalhar justamente com o caso da horta, que foi escolhida pelas crianças com a pergunta: O que as crianças gostariam de fazer? [...] Então ele começou a (...) E aí quais são as questões: quantas mudas; medir o canteiro; quantos bambus; quantos canteiros; contar as verduras; quantos mourões, que é estacas de madeira; quantos paus para fazer o portão; quantos metros de arame para fazer a cerca; medir a horta; formato do portão; comparar o “cumprido” buraco da cerca com o tamanho do portão e várias coisas que tem aí que são relacionadas justamente a construir uma horta, porque aqui muda, canteiro, bambu, canteiro, verdura, mourão, pau pra fazer o portão, arame para fazer a cerca, horta, tudo isso aqui é o quê? Da horta. Mas, aqui você vê que já vem a matemática, né? Quanto, medir (...)*

[IVE215]Rique: *Quantidade, né?*

[IVE216]Luce: *Quantos canteiros contar, quantos mourão, quantos paus, quantos metros, medir a horta, formato do portão. E aí vocês observam que tem uma matemática aqui em cada uma das questões que os meninos foram levantando. [...] Então, na interação entre o professor e o pesquisador, ele, professor e ao mesmo tempo pesquisador, ele fez uma análise mais detalhada quanto ao formato da horta, né? Ali tinha um problema matemático (...)*

[IVE217]Rique: *O conceito dos alunos, né?*

[IVE218]Luce: *É, o conceito dos alunos (...)*

[IVE219]J.F.: *O que eles usam, o pesquisador faz uma relação do conceito matemático com o conceito sociocultural daquele grupo.*

[IVE220]Luce: *Exatamente.*

Nesse relato, os professores se aproximaram de um texto que envolvia a etno-modelagem, sendo enfatizado no texto produzido pela formadora o tipo de *discur-*

so *instrucional de matemática* que é legitimado na etnomodelagem, que difere do discurso da Matemática escolar, como pode ser observado em [IV216], nos trechos: “O retângulo pra eles é comprido, lado é beira e ângulo é canto. Não é o mesmo conceitual aqui pra o pesquisador”. A diferença desse texto é reconhecida por alguns professores como em [IV217] e [IV219], sendo que, nesse último texto, o professor realiza, inclusive, o complemento do texto legítimo iniciado pelo formador.

A formadora Liza, por sua vez, no quinto encontro, apresentou outro relato de uma tarefa do ambiente de aprendizagem, extraído de um sítio virtual, o qual foi apresentado por meio de um vídeo. O tema explorado pela tarefa era o programa Minha casa, minha vida¹². A formadora apresentou o vídeo para os participantes intercalando-o com comentários sobre o passo a passo da tarefa, a fim de dar visibilidade a cada momento da tarefa. O primeiro momento foi o da apresentação da tarefa, denominada pela formadora de convite; e o segundo momento, o da organização do grupo para a realização da tarefa. Nesse momento de organização dos grupos, a formadora levantou um questionamento para os professores sobre a dimensão pedagógica do ambiente de modelagem, e eles, então, responderam:

[VE328]Rique: *Seria uma atividade em grupo.*

[VE329]Linda: *De no máximo 5 pessoas, dividir, discutir e ver como vão resolver cada grupo.*

[VE330]Liza: *Isso! A tarefa é em grupo. Tarefa em grupo, gente, ela é muito interessante, porque os alunos, eles fazem. Eles fazem, aí, um debate com o outro, porque vejam que nós estamos aqui debatendo. Estamos construindo as coisas debatendo. (...) A tarefa de modelagem, elas são necessariamente em grupo, não necessariamente em grupo, mas em grupo a tarefa, ela é mais fértil, ela é mais rica quando é feita em grupo (...)*

[VE331]Linda: *É (...)*

Assim que os professores apresentaram o trabalho em grupo como uma forma de organização para a realização da tarefa de modelagem, a formadora Liza, em [VE330], apresentou argumentos para que a tarefa fosse desenvolvida com a turma organizada desta forma, com textos do *discurso instrucional de modelagem*, quais sejam: os alunos fazem um debate, a tarefa requer ideias, os alunos se envolvem. Logo, Liza dá continuidade produzindo um texto com o controle fortalecido, fazendo uma retomada:

[VE331]Liza: *[...] Que nós já observamos em ver atividades de modelagem sendo feita, a maioria faz em grupo. Porque a tarefa que (...) o professor mandou fazer, eles fazem. Em grupo é muito interessante porque ele consegue debater. (...) Vejam que (...) que mais questões podemos destacar nesse momento inicial?*

12 É um programa do Governo Federal, em parceria com estados, municípios, empresas e movimentos sociais, para a construção de casas para a população de baixa renda que não tem acesso à casa própria.

[VE332]**Linda:** *Como?*

[VE333]**Liza:** *Que demais questões a gente pode (...) que outras questões a gente pode destacar nesse momento inicial. De diferente {gesticula com as mãos fazendo um sinal de aspas quando fala “diferente”} dessa tarefa.*

[VE334]**Linda:** *As reflexões, de cada grupo. A socialização que eles vão expor cada um.*

[VE335]**Vane:** *Como eles vão analisar o mesmo tema de formas diferentes.*

[VE336]**Linda:** *Como eles vão olhar cada questão, como eles vão resolver e se apresentar.*

[VE337]**Liza:** *Isso (...)*

Liza sinalizou que, no ambiente de modelagem em geral, todos do grupo participam, e, então, ela enfatizou o argumento de que o espaço para o debate desperta o interesse dos alunos. Com o enquadramento fortalecido na relação pedagógica, a formadora deu continuidade ao seu texto, em [VE331], e solicitou que continuassem a destacar outras características, considerando o momento inicial da tarefa de modelagem. Naquele momento, com o enfraquecimento nas relações de controle, as professoras Linda e Vane se manifestaram e demonstraram reconhecer o texto legitimado no curso, em relação ao *discurso instrucional de modelagem*, em [VE335], quando Vane se referiu à análise do tema de formas diferentes; e, ao *discurso instrucional pedagógico*, em [VE334], quando Linda mencionou a socialização como o momento para exposição de cada grupo. Os textos produzidos por Linda e Vane foram legitimados por Liza, em [VE337].

No sétimo encontro, a formadora Mila retomou o texto sobre a organização da tarefa de modelagem com uso de um vídeo:

[VII120]**Mila:** *[...] a professora dividiu a turma em grupos, deu pra cada aluno a atividade e ela começou a ler a atividade junto com os alunos. “Saber o valor calórico de cada alimento que ingerimos é importante para uma alimentação saudável.” Então, ela estava lendo ali a atividade. “Os alimentos podem ajudar ou prejudicar a saúde. Devemos compor nosso cardápio de forma balanceada e adequada às necessidades específicas de cada um com alimentos nutritivos e por que não saborosos? Que ajudam no desenvolvimento da criança e dos adolescentes. E contribui para a saúde e o bem estar na vida adulta. Os rótulos da maioria dos alimentos e bebidas apresentam orientações nutricionais. Consultando-os, é possível escolhermos alimentos mais saudáveis. As tabelas abaixo mostram os grupos de alimentos com as quantidades de calorias por porção e o número de porções diárias indicadas pela ANVISA {que significa Agência Sanitária de Vigilância Sanitária}. A gente falou sobre a ANVISA aqui?” Ou seja, ela questiona ao aluno sobre um dado que tava ali na atividade. Então, é uma estratégia do professor, muitas vezes na leitura, de requerer a participação dos alunos [...]*

[VIII121]**Mara:** *Hum (...)*

Ao apresentar o relato, em [VIIE120], Mila fez interrupções, a fim de que os professores reconhecessem o texto referente ao *discurso instrucional pedagógico* de modelagem no texto realizado pela professora do relato, focando o papel do professor no desenvolvimento da tarefa de modelagem. Dando seguimento à tarefa, a formadora Mila continuou produzindo um texto relacionado com o *discurso instrucional pedagógico* do ambiente de modelagem, como pode ser observado a seguir:

[VIIE124]**Mila:** [...] Às vezes, o professor, nesse momento, ele vê que os alunos, alguns estão dispersos, alguns estão conversando outras coisas. Então, no momento, ela faz: Lê aqui essa equipe! Né? Aqueles que tão dispersos, tão (...) Ela chama. “Arroz, macarrão, batatas, aipim, pães em geral, milho e o etc. Isso ele disse arroz, macarrão.” Ela repete o que os alunos falam. “Grupo 2. Alguém aqui, Carolina!” Então ela determina pra uma aluna que é uma aluna que vai falar.

[VIIE125]**Vane:** Mas, mesmo em grupo ali, é individualista.

[VIIE126]**Mila:** Foi. Mesmo em grupo ela fez, Carolina! Né? Às vezes, é uma estratégia pra uma aluna (...)

[VIIE127]**Vane:** Mas tô dizendo assim, mesmo sendo em grupo, mas a atividade que ela fez foi individual.

Em [VIIE125] e [VIIE127], a professora Vane apresentou um texto que trouxe um incômodo em relação à forma de organização da tarefa. O texto dela dá indícios que reconhece, como forma de organização da tarefa de modelagem, a disposição em grupo, com a tarefa sendo realizada pelos grupos e não individualmente. No entanto, sinalizou que, na experiência relatada, a professora realizara um texto diferente. A formadora percebeu o incômodo de Vane e seguiu produzindo o seguinte texto:

[VIIE128]**Mila:** Foi. Por quê? Mas por quê? Porque assim, como a questão da professora era, era analisar os cardápios dele. O quê que eles comiam, então eles sentaram em grupo. Mas cada um teria que elaborar seu cardápio. Entendeu? E aí ela continua lendo com os alunos, né? Requerendo a participação deles, né? Então, foi uma (...) estratégia da professora, na hora que ela apresentou (...) a situação-problema. Ler junto com os alunos, né isso? E esclarecendo o que tava aqui. Muitos de vocês fizeram dessa maneira. Ou não?

[VIIE129]**Neguinha:** Eu fui em grupo em grupo. Não li a atividade, não fiquei com o papel na mão.

[VIIE130]**Mila:** Você deixou que eles lessem a atividade.

[VIIE131]**Neguinha:** Foi, deixei que eles lessem, que eles questionassem e depois as dúvidas deles que eles me (...) chamassem.

[VIIE132]**J.F.:** Eu fiz (...)

[VIIE133]**Vane:** É, acho que a minha também, que na questão tem muita também informações. Mas, acho que vai da atividade.

Vane, então, em [VIIE133], apresentou um texto demonstrando reconhecer que, no ambiente de modelagem, a decisão de colocar o foco no aluno individualmente ou em grupo vai depender do propósito da tarefa.

Na análise dos dados, conforme a categoria *domínio da experiência com modelagem de outros professores*, pudemos observar alguns aspectos da modalidade da prática pedagógica do curso de extensão, mais especificamente no que se refere à produção do texto do *discurso instrucional de modelagem* e do *discurso instrucional pedagógico*. Nos terceiro e quarto encontros, a pauta em foco foi o *discurso instrucional de modelagem*. No quarto encontro, a formadora Luce produziu textos que trataram, dentre outros assuntos, de temas relativos ao *discurso instrucional de matemática*.

No que se refere ao quinto e sétimo encontros, a prática foi desenvolvida com a relação pedagógica entre professores e formadores, produzindo textos que focaram no *discurso instrucional de modelagem* e no *discurso instrucional pedagógico*. Esse direcionamento teve como finalidade possibilitar o reconhecimento pelos professores do texto legítimo no ambiente de modelagem e da dimensão pedagógica desse ambiente, para o planejamento da tarefa que iriam desenvolver em suas salas, e, também, para o reconhecimento do papel do professor em sala no desenvolvimento da tarefa.

6.3 Domínio da experiência com modelagem no contexto escolar do professor em formação

O *domínio da experiência com modelagem no contexto escolar do professor em formação* foi vivenciado pelos professores no curso de extensão a partir da experiência de cada um deles em sua respectiva sala de aula. A tarefa de modelagem desenvolvida em sala foi planejada no quinto encontro pelos professores, juntamente com a formadora Liza. A tarefa foi organizada conforme o caso 1, seguindo um guia de planejamento. Para apresentar esse domínio, selecionamos dados dos três últimos encontros do curso de extensão (6º, 7º e 8º encontros).

O sexto encontro do curso foi ministrado pelos formadores Mila e Marcelo. Nesse dia, com o enfraquecimento do enquadramento na relação pedagógica, os professores apresentaram as suas experiências com modelagem, planejadas no quinto encontro do curso. Durante a discussão em sala, a professora em formação, Mara, se reportou a uma contribuição que o curso trouxe para sua ação profissional:

[VIE147]Mara: [...] *O que eu acho fantástico é que eles começam a olhar criticamente pras coisas, porque às vezes a gente tá ali, oh, só transmitindo.*

[VIE148]Mila: *E quando ele começa a perceber isso, aquela pergunta que eles fazem pra gente que a gente treme, né? A gente tá, ó, a gente vai agora abordar número, é (...) Funções. Professora, pra quê serve isso?*

[VIE149]Mara: *Isso!*

[VIE150]Mila: *É (...) De certa forma, é (...) Dá uma resposta pra ele. Vai perceber ali que aquele conteúdo vai tá sendo usado pra discutir aquela situação. Veio da realidade, ou de outra disciplina.*

A formadora Mila reconheceu o texto de Mara como legítimo, em [VIE148] e [VIE150], reiterou que o aluno percebe que o conteúdo matemático se insere na questão como um meio para a resolução. Outro aspecto suscitado por Mara foi que nem todo conteúdo pode ser tratado por meio da modelagem.

[VIE153] **Mara:** *É. Agora, também, eu acho que os professores têm que deixar claro o seguinte: que têm conteúdos, né?, da matemática, que são fundamentais pra que eles possam elaborar outros conteúdos. Tem conteúdos que não vai ter uso prático. Né?*

[VIE154] **Mila:** *Não. Nenhum (...) Ó, o ambiente de aprendizagem que a gente traz condições, qualquer ambiente de aprendizagem seja resolução de problemas, tecnologias ou modelagem não resolve todos os nossos problemas.*

A formadora Mila, em [154], concordou e pontuou que há outros ambientes de aprendizagem. Ainda no sexto encontro, Vane, em [VIE267] e [VIE271], levantou questões a partir da sua experiência docente, como se pode ver na sequência:

[VIE267] **Vane:** *Porque quando você, você vai escolher um problema, você vai direcionando. Ele pode por que caminho, por que caminho, que caminho pode (...) E ainda imaginando aí que situação pode acontecer do aluno chegar e perguntar: e essa situação? E você não imaginar. Então, você vai analisando essas... Essas muitas hipóteses através daquele mesmo (...)*

[VIE268] **Mila:** *É isso, você só vai saber na hora, não é?*

[VIE269] **Vane:** *Ham?*

[VIE270] **Mila:** *Isso é na hora, na aula. Né? Que você vai dizer assim: pô, o aluno tá indo por outro caminho! Você já fica pensando. Aí no outro grupo (...)*

[VIE271] **Vane:** *Não, mas eu estou dizendo assim, você também, quando tá formulando, você imagina essas muitas situações. Não, o aluno pode direcionar pra isso, pra isso, pra isso, porque você tem que supor as situações que podem ocorrer e ainda imaginar, tentar pensar todas as possibilidades pra não chegar na hora e não ser surpreendido com a situação.*

[VIE272] **Mila:** *E mesmo assim somos!*

Vane, em [VIE271], sinalizou que o professor precisa estar preparado para a resolução de toda situação, sendo esse um texto do *discurso instrucional de modelagem*. Em [VIE272], com o enquadramento fortalecido, a formadora Mila produziu sutilmente um texto, a partir desse texto final de Vane, que deve ser reconhecido pelos professores em formação, pontuando que, mesmo que o professor se prepare, ele pode ser surpreendido.

Na sequência, Vane, em [VIE275], retomou um texto do primeiro encontro de formação para confirmar as formas inusitadas, as quais podem aparecer no momento de resolução do problema:

[VIE274] **Mara:** *E é o grande conflito, eu acho que o professor, a resistência que tem com a modelagem. É (...) Essa margem de segurança, né? Que tem, né? Poxa! Vou trabalhar com o improvável. Tou ali, oh! Que pode acontecer (...)*

[VIE275] **Vane:** *David, na apresentação mesmo {referindo-se à apresentação da situação-problema sobre o pedágio} tinha (...) ele já tinha apresentado várias vezes, e apareceu uma situação que ele não tinha imaginado.*

Em [VIE274] e [VIE275], as professoras produziram textos envolvendo mais uma vez o *discurso instrucional de modelagem*. No entanto, em [VIE274], Mara, também, discutiu sobre algumas implicações das características desse ambiente para a sua implementação em sala de aula.

Ainda no sexto encontro, a professora Mara enfatizou a importância do momento do planejamento da tarefa de modelagem no curso:

[VIE412]Mara: *Pra essa situação caótica. Aquela filmagem, quando ela ia, é (...) retirando ali os momentos da sala de aula. Pra mim, na minha prática. Viu, gente? Tô falando de mim, minha prática de 27 anos. Eu sou altamente tradicional. Você derrubar isso é muito complicado, né? Então, assim, aquele olhar é da aula, do como, você vendo uma aula, você vai pontuando.*

[VIE413]Mila: *Pontuando, vai vendo.*

[VIE414]Mara: *Quando eu fui desenvolver a atividade, eu tive a preocupação de esclarecer sobre pirataria pra que eles entendessem. A hora do convite tava formulado na minha cabeça, eu sabia o momento que eu ia convidar. Eu sabia que era importante naquela classe eu fazer a leitura toda com eles. Eles quiseram ler, lógico! Cada um, eu tive que cada parágrafo um leu.*

Podemos ver que Mara, em [VIE412], reconhece que é relevante a aproximação dos professores com cada etapa do processo de desenvolvimento de uma tarefa de modelagem. Entendemos que, nesse trecho, ela apresenta um texto sobre a relevância do reconhecimento para a realização do texto legítimo no ambiente de modelagem na prática pedagógica.

No sétimo encontro, com os formadores Mila e Marcelo, Mara legitimou um texto do curso referente ao quinto encontro, em [VIIE49], a partir da sua experiência com modelagem no seu contexto escolar:

[VIIE49]Mara: *E outra coisa, é, é uma intervenção nos grupos diferenciada porque até então, até mesmo nos projetos, eu, na verdade, eu fui assim pagando pra ver. Porque eu achava que (...) Né!? Não é que eu achava que fosse uma mentira, mas eu achava que não funcionava. E é totalmente diferente de tudo que eu já vivi. Entendeu? Em termos de projeto, de tudo. Eles participam mesmo. E nos depoimentos eles colocaram: “Pró! Até quem não faz, fez.”*

[VIIE50]Mila: *E também eu acho que tem um outro lado formativo quando você coloca os alunos em grupo. Atualmente, no mundo atual, a gente não trabalha individual.*

Nesse trecho, Mara reconheceu que o ambiente de modelagem possibilita a participação dos alunos, o que é legitimado por Mila em [VIIE50]. Esse texto, apre-

sentado pela professora em formação, é uma característica do ambiente de modelagem, que envolve o *discurso instrucional de modelagem*.

No decorrer do sétimo encontro, a professora Mara trouxe para a discussão em grupo um relato sobre o acompanhamento do processo de resolução dos seus alunos da tarefa de modelagem desenvolvida em sua sala de aula:

[VIIIE160]Mila: *Bom, depois do momento inicial, pessoal, que a gente discute o tema. É (...) apresenta a situação-problema. Como a gente viu a professora apresentando. Né? Aí, agora, é o momento de os alunos começarem a fazer a atividade com a orientação do professor. Né? Esse momento, muitas vezes o professor pode ver então: Agora é os alunos. Não! Agora, é os alunos fazendo e a gente lá, ó.*

[VIIIE161]Mara: *Ó, Mila: tou lembrando agora de um momento assim. Que eu fiquei assim (...) na hora lá, nas intervenções. Que eu, que eu fiquei assim (...) Porque eles não entendiam o cálculo em si, entendeu? Eles pararam e ficaram só na análise das vantagens e desvantagens, de ter uma locadora original. E eu fiquei assim (...) Meu Deus, eles não tão entendendo o, o cálculo. Eles pararam, eles param. Aí foram...*

[VIIIE162]Mila: *E aí o quê que você fez?*

[VIIIE163]Mara: *Aí eu fiquei assim, voltava pro grupo e, mesmo que eles não me chamando, eu comecei. E aqui, ó! Vamos pensar isso aqui? Olhe, o quê que a gente pode (...) Sim, vocês fizeram da locadora original. Mas eu estou pedindo a relação com a pirataria {tratava-se de uma situação-problema abordando a pirataria de CDs}, e aí, vocês fizeram? E foi assim.*

O texto produzido por Mara, em [VIIIE163], sugere que o domínio da experiência no contexto escolar, quando relatado no espaço de formação, favorece que o professor produza textos do *discurso instrucional pedagógico* de modelagem demonstrando o reconhecimento e a realização do texto relativo ao ambiente de modelagem na prática pedagógica, em sua sala de aula, em consonância com o texto legitimado no curso de formação.

Ainda no sétimo encontro, os formadores Mila e Marcelo discutiram trechos das narrativas que os professores haviam escrito, em conformidade com uma tarefa proposta no encontro anterior. Seguem dois trechos dos relatos editados por Mila, nos quais os professores em formação apresentam o reconhecimento e a realização do texto de modelagem veiculado no curso no contexto de suas salas de aula:

[...] várias vezes, pensei em dar logo a resposta, mas sabia que isso não poderia ser feito [...] (Karen)

E em todos os grupos as dúvidas eram as mesmas: o que fazer? Neste momento percebi a dificuldade que teria em fazê-los entender a questão proposta. Pois fico muito ansioso e costumo resolver as questões, mas me contive e usei a técnica de responder questionando. (J.F)

Nesses trechos, podemos localizar a produção pelos professores do texto legítimo de modelagem, no que diz respeito ao *discurso instrucional pedagógico*, sobre o papel do

professor no momento de realização da tarefa de modelagem pelos alunos.

No encontro seguinte, o último do curso, o formador David solicitou aos professores que registrassem por escrito e, em seguida, socializassem o que tinham aprendido durante os encontros. O formador fez uma anotação na lousa sintetizando todos os aspectos abordados pelos participantes. Nesse momento, Vane retomou a discussão sobre a sua experiência, apresentando o tema sobre o Jogo de Azar, a Mega Sena, o qual surgiu inspirado no conteúdo específico que os alunos estavam estudando, a saber, análise combinatória, conforme a prescrição do currículo da escola, reavivando, assim, a discussão em torno da decisão de entregar uma fórmula para a resolução. O formador então se posicionou:

[VIIIIE163]Vane: *Agora, David, eu é (...) Porque eu fiz diferente, eu tava dando um determinado assunto, aí eu pensei em um tema que fosse agradar a eles e tivesse a ver mesmo com o assunto que eu tava trabalhando.*

[VIIIIE164]David: *A (...) essa é uma questão. A relação com os conteúdos.*

[VIIIIE165]Vane: *Apareceram outras coisas mais, o (...)*

[VIIIIE168]David: *Mas como era a situação? A situação já dava um indício de que matemática era pra usar?*

[VIIIIE169]Vane: *Ó, porque eu tava trabalhando com Análise Combinatória, aí (...)*

[VIIIIE170]David: *Ah, eu vi. A situação já dava.*

[VIIIIE171]Vane: *Já dava. (...).*

[VIIIIE182]David: *Então, mas essa é uma situação, é uma questão que a gente precisa... Se a gente formula, estrutura muito a situação, os alunos ficam sem opção de que matemática utilizar, só tem uma estratégia, não é? Não necessariamente; essa pergunta que você fez parece que só tem uma estratégia, eles poderiam resolver isso de diferentes maneiras. Mas isso você vai aproveitar e fazer uma intervenção pra introduzir cálculos de probabilidades. Agora, se na situação você já diz o conteúdo a ser usado, você diminui as possibilidades de estratégias, você fala assim: "A (...) Ache uma função que relacione tal variável com tal variável". Já tá dizendo que é pra você relacionar as variáveis para a função, já tá dizendo que conteúdo é pra usar. A (...) então veja que para que surja mais estratégias tem que deixar as coisas mais abertas.*

Nessa situação, o enquadramento foi fortalecido nas relações entre os professores e o formador. Com isso, o formador apresentou os argumentos discordantes à decisão de partir de um conteúdo ou oferecer a estratégia de resolução prévia. Esses argumentos envolvem o reconhecimento do texto legítimo para a tarefa de modelagem como ambiente de aprendizagem: ser uma tarefa aberta e, com isso, permitir variadas estratégias de resolução.

Nesta seção, ao tratarmos sobre a categoria *domínio da experiência com modelagem no contexto escolar do professor em formação*, foi possível observar que,

assim como nas demais categorias, houve variação nos princípios de classificação e enquadramento na relação formador e professores.

Os formadores David, Liza e Mila apresentaram, durante os encontros de formação, textos a partir de uma variação na classificação e no enquadramento na relação pedagógica. Nas situações em que os formadores enfraqueceram o controle, a continuidade da discussão ficou a cargo dos professores, que puderam produzir, então, os seus textos. Alguns professores, frequentemente, relembravam a fronteira existente entre o ambiente de modelagem e o ambiente que vivenciam cotidianamente em sala de aula.

Para tanto, ao produzirem os seus textos, se reportaram aos seus contextos ou a experiências anteriores. Isto sugere que os professores perceberam que havia uma fronteira entre essa prática, tradicional, e a de modelagem, o que permitiu o reconhecimento pelos professores em formação do texto de modelagem e da sua realização em sala de aula.

7 Discussão dos dados

No presente estudo, ao discriminarmos os três domínios da experiência no ambiente de modelagem – *domínio da experiência com modelagem no espaço de formação*, *domínio da experiência com modelagem de outros professores* e o *domínio da experiência com modelagem no contexto escolar do professor em formação* – foi possível identificar os textos de modelagem que circularam no curso de formação.

Ao observar os textos do discurso instrucional produzidos no interior da relação pedagógica entre formadores e professores, no que diz respeito aos domínios mencionados anteriormente, identificamos três tipos de *discurso instrucional*, a saber: o *de modelagem*, o qual envolve as características do ambiente de modelagem; o *pedagógico*, que diz respeito à dimensão pedagógica daquele ambiente; e o *de Matemática*, o qual se refere ao papel dessa disciplina no referido ambiente de aprendizagem.

Esses textos foram produzidos a partir das regras de ordem social, as quais constituíram o discurso regulativo no contexto de formação. De acordo com Bernstein (2003), para que o texto do discurso instrucional seja produzido, é preciso haver uma relação de ordem social. A prática pedagógica envolve, necessariamente, uma relação entre sujeitos, no caso do presente estudo, entre formadores e professores, logo, o discurso instrucional está embutido no discurso regulativo.

Nossa análise dos textos que circularam no curso de extensão sobre o ambiente de modelagem se baseou nos princípios de classificação e enquadramento que regularam a prática pedagógica em cada encontro de formação. A distribuição de poder, no que se refere aos princípios de classificação, regulam as regras de reconhecimento do texto legítimo dentro de um determinado contexto, no caso, o espaço de formação.

As relações de controle, no que diz respeito ao princípio enquadramento, regulam as regras de realização dos textos legítimos, criando, assim, diferentes modalidades na prática comunicativa no interior da relação pedagógica (Bernstein, 2003).

Os formadores, em alguns momentos, com o fortalecimento das relações de poder e controle, desenvolveram uma pedagogia visível. Nesses momentos, os textos do discurso instrucional sobre o ambiente de modelagem, no que se refere à modelagem e à dimensão pedagógica, foram apresentados de forma explícita pelos formadores para os professores, como, por exemplo, no *domínio da experiência com modelagem no espaço de formação*, quando foram realizados registros na lousa pelo formador David para sistematizar os textos produzidos no curso ao realizarem a experiência no caso 1. Entendemos que essa forma de apresentação dos textos dos *discursos instrucionais de modelagem* e do *discurso instrucional pedagógico* pode favorecer o reconhecimento do texto legítimo do curso por parte dos professores em um espaço de formação.

No que tange à modalidade da prática pedagógica do curso de extensão no *domínio da experiência com modelagem de outros professores*, foi possível observar, em alguns momentos, o desenvolvimento de uma pedagogia invisível. Por exemplo: apesar de a seleção dos primeiros relatos apresentados no terceiro encontro de formação ter sido intencional, com ênfase em contextos diferentes (anos iniciais na zona rural, nível superior e EJA) e com diversas propostas de seleção do conteúdo (horta e planos de telefonia), esses aspectos não foram apresentados explicitamente para os professores. No entanto, durante a apresentação dos relatos com foco no papel do professor e do planejamento do ambiente de modelagem a ser desenvolvido em sala, os formadores desenvolveram uma pedagogia visível, apresentando o passo a passo para a realização do ambiente de forma explícita aos professores em formação.

Em Bernstein (2003), as pedagogias visíveis e invisíveis são apresentadas como duas práticas claramente separadas. No entanto, nesta pesquisa, observamos que em uma mesma prática pedagógica essas pedagogias podem acontecer de forma mista. Esses modos diferentes, conforme os resultados deste estudo, podem favorecer o reconhecimento e a realização do texto legítimo pelos professores em formação na relação pedagógica.

Quanto ao *domínio da experiência com modelagem no contexto escolar do professor em formação*, foi possível perceber que, assim como nas demais categorias, houve a variação nos princípios de classificação e enquadramento na relação formador e professores. A análise dos textos que circularam no curso torna evidente que a seleção do conteúdo para o planejamento e a resolução de tarefas de modelagem ainda constituem um desafio para os professores, visto que eles se deparam com a necessidade de cumprimento do currículo da escola, além de se sentirem inseguros no desenvolvimento de uma tarefa aberta, como é a modelagem.

8 Considerações finais

Ao identificarmos e analisarmos quais e como os textos sobre modelagem foram produzidos no curso pelos formadores e professores, notamos que, quando os formadores apresentavam um texto explícito sobre o discurso instrucional desse ambiente, eles buscavam o reconhecimento pelos professores do texto legítimo do curso, no que se refere à prática pedagógica realizada no ambiente de modelagem.

Levando em consideração as possíveis implicações deste artigo, compreendemos que a identificação dos textos que circularam no curso de extensão a partir dos três domínios (*domínio da experiência com modelagem no espaço de formação, domínio da experiência com modelagem de outros professores e o domínio da experiência com modelagem no contexto escolar do professor em formação*) oferece contribuições para as modalidades de organização da prática pedagógica de cursos de formação.

A modalidade agendada pelo curso de formação acompanhado nesta pesquisa, a partir desses três domínios, propiciou aos professores, em formação, a experiência com modelagem, o contato com experiências de outros professores, a elaboração das tarefas a serem implementadas nas suas salas de aula e a participação em discussões sobre o processo de implementação da modelagem por cada professor em seu respectivo contexto escolar. Além disso, ao longo do curso, foram sugeridos e apresentados materiais para fundamentação teórica sobre modelagem.

Essas experiências favoreceram ao professor o reconhecimento dos textos instrucionais, veiculados no espaço de formação, relativos ao ambiente de modelagem, embutido nas relações sociais de ordem e conduta do curso, o que demonstra a atenção que essa modalidade de formação dedica a possíveis transformações na prática pedagógica, nos contextos escolares dos professores em formação, por meio da implementação do ambiente de modelagem.

Como mencionamos anteriormente, neste estudo foram identificados e analisados nos textos produzidos e na relação pedagógica, três tipos de textos envolvendo o *discurso instrucional*, a saber: o *de modelagem*, o *pedagógico* e o *de matemática*, embutidos no discurso regulativo, os quais foram produzidos ora com uma pedagogia visível ora com uma pedagogia invisível. Com os resultados deste estudo, percebemos que esses textos, ao serem reconhecidos pelos professores em formação, no decorrer de uma prática pedagógica, no espaço de formação, especialmente, com uma pedagogia visível, podem favorecer a identificação das fronteiras existentes entre o ambiente em questão, e outros que, porventura, os professores desenvolvam em seus contextos específicos, o que possivelmente propiciará a realização do texto legítimo de modelagem e provocará mudanças em sua prática na sala de aula, com a implementação desse ambiente de aprendizagem.

Referências

- Adler, P. A., & Adler, P. (1994). Observational techniques. In N. K. Denzin, & Y. S. Lincoln (Eds.), *Handbook of qualitative research* (pp. 377-392). Thousand Oaks: Sage.
- Barbosa J. C. (2003). What is Mathematical Modelling? In S. Lamon, W. Parker, & S. Houston (Eds.), *Mathematical Modelling: a way of life ICTMA 11* (pp. 227-234). Chichester: Horwood.
- Barbosa, J. C. (2004). As relações dos professores com a modelagem matemática. *Anais do VIII Encontro Nacional de Educação Matemática* (pp. 1-20). Recife: Sociedade Brasileira de Educação Matemática. 1 CDROM.
- Barbosa, J. C. (2007). A prática dos alunos no ambiente de Modelagem Matemática: o esboço de um framework. In J. C. Barbosa, A. D. Caldeira, & J. L. Araújo (Orgs.), *Modelagem matemática na educação matemática brasileira: pesquisas e práticas educacionais* (pp. 161-174). Recife: SBEM.
- Bernstein, B. (2000). *Pedagogy, symbolic control and identity: theory, research, critique*. Lanham: Rowman & Littlefield Publishers.
- Bernstein, B. (2003). *Class, codes and control: the structuring of pedagogic discourse*. Londres: Routledge; Taylor & Francis Group.
- Caldeira, A. D. (2007). Etnomodelagem e suas relações com a educação matemática na infância. In J. C. Barbosa, A. D. Caldeira, & J. L. Araújo (Orgs.), *Modelagem matemática na educação matemática brasileira: pesquisas e práticas educacionais* (pp. 81-97). Recife: SBEM.
- Chapman, O. (2007). Mathematical modelling in high school mathematics: teachers' thinking and practice. In W. Blum, P. Galbraith, H. Henn, & M. Niss (Orgs), *Modelling and applications in mathematics education: the 14th ICMI study* (pp. 325-332). New York: Springer.
- Denzin, N. & Lincoln, Y. (2000). Introduction: the discipline and practice of qualitative research. In N. Denzin, & Y. Lincoln, *Handbook of qualitative research* (pp. 1-28, 2a ed.). Thousand Oaks: Sage.
- Dias, M. R. (2005). Uma experiência com modelagem matemática na formação continuada de professores. Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática. Londrina: Universidade Estadual de Londrina.
- Ensor, P. (2004). Towards a sociology of teacher education. In J. Muller, B. Davies, & A. Morais (Orgs.), *Reading Bernstein, researching Bernstein* (pp. 168-186). London: Routledge Falmer.
- Jurkiewicz, S., & Frideman, C. V. P. (2007). Modelagem matemática na escola e na formação do professor. *Revista Zetetiké*, 15(28), 11-26.
- Lingefjård, T. (2007). Mathematical modelling in teacher education: necessity or unnecessarily. In W. Blum, P. Galbraith, H. Henn, & M. Niss (Orgs), *Modelling and applications in mathematics education: the 14th ICMI study* (pp. 475-482). New York: Springer.
- Neves, I., Morais, A., & Afonso, M. (2004). Teacher training contexts. Study of specific sociological characteristics. In J. Muller, B. Davies, & A. Morais (Orgs.), *Reading Bernstein, researching Bernstein* (pp. 168-186). London: Routledge Falmer.

- Oliveira, A. M. P. (2010). *Modelagem matemática e as tensões nos discursos dos professores*. Tese de Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências. Salvador, Feira de Santana: Universidade Federal da Bahia, Universidade Estadual de Feira de Santana.
- Silva, M. C. F. (2002). Pausas em textos orais e espontâneos e em textos falados. *Revista Linguagem em (Dis)curso*, 3(1),111-133.

Recebido em: 05/03/2014

Aprovado em: 19/11/2015