

OS TEXTOS REFERENTES ÀS CONCEPÇÕES DE MODELAGEM MATEMÁTICA QUE CIRCULAM EM UM CURSO DE FORMAÇÃO INICIAL

Larissa Borges de Souza Lima
UEFS/ NEEMFS
limaborgeslarissa@gmail.com

Ana Virginia de Almeida Luna
UEFS/ NEEMFS
avalmeidaluna@hotmail.com

RESUMO

No presente relato busca-se investigar como os textos referentes às concepções de Modelagem Matemática são explorados em um curso de formação inicial sobre Modelagem Matemática, de um curso de graduação em Licenciatura em Matemática, composto de 15 estudantes e um professor. Como trajetória metodológica foi utilizada uma abordagem qualitativa, por meio de observação, tendo como registro o diário de campo. Baseado em um estudo realizado por Luna e Barbosa (2015), sobre a Modelagem Matemática e os textos produzidos em um programa de formação continuada, em que seu resultado se refere a três domínios, a saber: experiência própria com Modelagem, experiência com Modelagem de outros professores e experiência com Modelagem no contexto escolar do professor de formação; foi possível identificar como os futuros professores reconhecem e realizam a produção de texto sobre as diferentes concepções de Modelagem, se configurando como uma contribuição ao terceiro domínio apresentado pelos autores do presente estudo.

Palavras-chave: Modelagem Matemática; Formação inicial de Professores; Produção de textos sobre concepções de Modelagem.

INTRODUÇÃO

A Modelagem é uma tendência em Educação Matemática que vem se difundindo, ao longo dos anos, via estudos, projetos, publicações em congressos, entre outros meios (BIEMBENGUT, 2009). Vale ressaltar que já integra documentos oficiais, como caminho para o ensino e aprendizagem da Matemática.

A integração curricular da Modelagem, após a identificação de sua relevância, se dá por meio das ações realizadas por professores. Para isso, é preciso focar lentes no processo de formação inicial docente, a fim de que o professor tenha repertório para sua materialização em sala de aula.

Segundo Meyer, Caldeira e Malheiros (2018, p. 78), na literatura sobre Modelagem Matemática, há diferentes formas de definir sobre Modelagem, além disso, as diferentes

concepções evidenciam um olhar diferenciado sobre os estudos empíricos do tema. De acordo com este olhar, foi possível analisar como são explorados por professores e estudantes, na formação inicial, os textos sobre Modelagem Matemática.

Por meio do acompanhamento de uma tarefa de Modelagem Matemática na formação inicial, pela primeira autora, no Estágio Docência no mestrado, foi possível identificar que textos e como os textos, na relação professores e estudantes e estudantes e estudantes, foram realizados sobre Modelagem. O termo texto, aqui, é entendido como qualquer representação pedagógica, falada, escrita, visual, espacial ou expressa na postura ou na vestimenta (BERNSTEIN, 2017). Dessa forma, os textos sobre Modelagem que ali foram veiculados possibilitou identificar como os futuros professores reconhecem e realizam a produção de texto sobre as diferentes concepções de Modelagem, se configurando como uma contribuição ao terceiro domínio apresentado pelos autores Luna e Barbosa (2015), com contribuições à formação inicial e continuada de professores em Modelagem Matemática.

A PRÁTICA PEDAGÓGICA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES

Bernstein (2000) demonstra como diferentes discursos das ciências criam diferentes modalidades de práticas pedagógicas - que se referem ao “contexto social pelo qual se realiza a reprodução e a produção de culturas”. A prática pedagógica não se refere apenas à sala de aula, professor/estudante, mas a toda relação social de poder, a saber: médico/paciente; engenheiro/pedreiro, entre outros. A prática pedagógica, nesta investigação, é a sala de aula de Licenciatura em Matemática, da Universidade Estadual de Feira de Santana. Para esta prática é necessário considerar um conjunto de regras e princípios que a regulam, os quais podem ser chamados de discurso pedagógico, neste caso, da Modelagem Matemática.

Deste modo, o dispositivo pedagógico regula a comunicação, segundo um sistema de regras que se refere à prática e ao discurso pedagógico. Então, sua função está fundada na tradução das relações de poder e implica na correlação de dois discursos: discurso instrucional e discurso regulador. A produção de textos do professor e alunos na sala de aula envolve a seleção, sequenciamento, ritmo e critérios dos conteúdos que devem ser transmitidos aos alunos, os quais constituem *o discurso instrucional*; e, das relações entre eles, professores e alunos, ou seja, da maneira como acontece essa transmissão ou comunicação; no que se refere à ordem social, às formas que adaptam as relações hierárquicas na relação pedagógica e as previsões em relação à conduta se constitui *o discurso regulativo* (BERNSTEIN, 2000).

É o discurso regulativo que domina o discurso instrucional. Na presente investigação entendemos o discurso da Modelagem Matemática como um discurso instrucional, ou seja, um

discurso especializado da Matemática a ser transmitido na prática pedagógica. Neste momento tomaremos dos dois princípios que controlam as práticas pedagógicas, os quais são denominados por Bernstein (2000, 2003) como classificação e enquadramento.

O primeiro princípio é a classificação, o qual diz respeito ao modo como são reguladas as relações entre os agentes que atuam na escola (por exemplo, professores e estudantes), assim como as atividades por eles desenvolvidas, que consistem nas *regras de reconhecimento*, ou seja, refere-se ao grau de manutenção dos limites entre categorias (professores, alunos, espaços, conteúdos de aprendizagem).

O segundo princípio, o enquadramento, se refere à natureza do controle sobre a relação e comunicação, à sequência, ao ritmo esperado para a aquisição e a base social na qual a transmissão ocorre. Refere-se às relações sociais entre as categorias, isto é, à comunicação entre elas, entre os agentes, entre os transmissores (professor) e os adquirentes (alunos). As relações de controle regulam as práticas de comunicação dentro das relações sociais.

Assim sendo, as regras de reconhecimento (classificação/ o que é dito) regulam os significados que se consideram pertinentes (reconhece o que é validado) - princípio localizacional. Já as regras de realização (enquadramento/ como é dito) regulam o modo de unir os significados para criar o texto - reconheço o que é válido e realizo de acordo a esse reconhecimento (princípio interativo).

O propósito nesta investigação é compreender as relações sociais (discurso regulativo) que constituem a prática pedagógica, que neste contexto é a sala de aula de graduação em Matemática, da Universidade Estadual de Feira de Santana, identificando e analisando o texto do discurso instrucional da Modelagem, produzidos pelos alunos e pelo professor embutido nessas relações, por meio do contexto da sala de aula de Matemática do curso de graduação.

Na próxima seção, discutiremos os diferentes discursos instrucionais da Modelagem Matemática. Neste estudo, consideramos estes discursos como importantes para reconhecimento do texto legítimo acerca das diferentes concepções de Modelagem.

DIFERENTES CONCEPÇÕES QUE COMPÕEM O DISCURSO INSTRUCIONAL DE MODELAGEM

A Modelagem Matemática na Educação, no Ensino Superior, bem como na formação continuada de professores foram paulatinamente divulgadas pelos precursores, formando-se comunidades de professores adeptos às propostas para o ensino. Vale ressaltar que, o esforço desses professores, com intuito de ampliar o ensino e aprendizagem de Matemática, contribuiu para o desenvolvimento de pesquisas e, conseqüentemente, com espaços nos documentos oficiais em diversos países, a saber: Programme for International Student – PISA; no Brasil,

Diretrizes Curriculares Nacionais – DCN, Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN e nas propostas Curriculares Estaduais (BIEMBENGUT, 2016). Mais recentemente, na Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2017).

Segundo Biembengut (2016), a inserção dessas orientações nos documentos oficiais foi importante para livros didáticos, que passaram a conter situações-problema com referência na realidade, mas, para além disso, foram importantes para que os cursos de graduação em Matemática, as Licenciaturas, incluíssem em suas grades curriculares a disciplina de Modelagem Matemática, com maior rigor de implementação a partir da década de 90.

Ainda, segundo a autora, essa crescente inserção da Modelagem tem propiciado o desenvolvimento de pesquisas gerando uma rica literatura, tanto nacional quanto internacional, como produções acadêmicas, artigos em revistas ou anais de congresso, diversos relatos de experiências, assim também, ensejando a produção de livros.

As variadas fontes bibliográficas acerca do desenvolvimento de atividades de Modelagem, como recursos para a melhoria do ensino e aprendizagem, vem contribuindo para a comunidade Matemática de forma expressiva. Dessa forma, professores que compartilham de suas experiências as fazem tomando como base diferentes concepções de Modelagem.

Biembengut (2016), agrupou as diferentes concepções e, por conseguintes, diferentes tendências de Modelagem em três, as quais são possíveis difundir não apenas como forma de desenvolver os conhecimentos matemáticos, mas de instigar os estudantes a criatividades em problemas que incidam sobre a sociedade, a saber:

Método ou estratégia (realística e epistemológica), alternativa pedagógica (contextual e educacional) e ambiente de aprendizagem (sociocrítica). Concepções que uma vez captadas por outro professor interessado em Modelagem o conduzirão a um entendimento ou uma concepção e, caso venha a adotá-las em suas atividades educacionais, firmará uma tendência (BIEMBENGUT, 2016).

Trazendo os autores que, na literatura, discutem as concepções de Modelagem e considerando o estudo de Meyer, Caldeira e Malheiros (2018, p. 80), podemos apresentar aqui as seguintes concepções de Modelagem, redimensionando esse olhar em relação às concepções. Para via de recorte, segue abaixo alguns deles:

- Método de investigação: Bassanezi (2002), compreende a Modelagem Matemática como uma arte de transformar problemas da realidade em problemas matemáticos e resolvê-los interpretando suas soluções na linguagem do mundo real, relacionando com a ideia da integração da Matemática com outras áreas do conhecimento.

- Estratégia pedagógica: D’Ambrósio (1986), que a aprendizagem envolve reflexão e ação, o que faz com que a realidade escolar se modifique. Dessa forma, quando um aluno cria

modelos que lhe permitirão que o problema gerador seja estudado, compreendido e, até, resolvido, ele está utilizando conceitos, procedimentos e conteúdos matemáticos para esse fim.

- Metodologia de Ensino: Burak (1987, 1992), veem a Modelagem como um conjunto de procedimentos que têm como objetivo explicar matematicamente situações do cotidiano. Dessa forma, por meio dela os problemas são eleitos em primeiro lugar, e, posteriormente, os conteúdos matemáticos são eleitos, de modo a resolver os problemas.

- Ambiente de aprendizagem: Barbosa (2001, 2007), no qual os alunos são convidados a questionar e/ou investigar situações com referência na realidade por meio da Matemática.

As diferentes concepções de Modelagem contribuem para o ensino e aprendizagem da Matemática, além disso, estimula os estudantes, por meio da interação, a desenvolver conceitos matemáticos, conseqüentemente, na produção de conhecimento.

DOMÍNIOS REFERENTES À FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES

A formação de inicial de professores de Matemática, nos cursos de Licenciaturas, em sua maioria, estão relacionados ao cientificismo, que são ancoradas ao Iluminismo do século XVIII, pautados em um modelo de separação entre os conhecimentos matemáticos e pedagógicos. Assim sendo, tem como princípios básicos a cientificidade e a objetividade, sendo mais importante a organização racional; o conhecimento especializado – como base na produção de conhecimento a ideia de evolução, progresso e verdade absoluta (MEYER, CALDEIRA; MALHEIROS, 2018, p. 61).

A pedagogia que tem como um dos focos a Modelagem, segundo Costa (2002) se dá por meio da tentativa de superar os desafios do paradigma Iluminista e seguir para novas linguagens, como, por exemplo, a noção de sujeito, razão e progresso. Dessa forma, formar professores de Matemática buscando alternativas pedagógicas, como por exemplo, a Modelagem, faz com que o sujeito, que está se formando, entre em contato com outros textos acerca da produção do conhecimento e da importância de se inserir novas práticas em suas futuras salas de aula com intuito de desenvolver espaços democráticos.

Vale ressaltar que, formar professores consiste em desmontar uma estrutura em que o importante é apenas a “transmissão de conhecimentos” sistematizados ao longo do processo de educação. É em uma perspectiva de formação investigativa, com olhar para os processos educacionais, efetivamente democrático, que se deve pensar a de formação inicial de professores em Modelagem Matemática.

Convergindo com a perspectiva mencionada acima, baseados em um estudo produzido por Luna e Barbosa (2015), sobre a Modelagem Matemática e os textos produzidos em um

programa de formação continuada, os autores observam três domínios referentes à formação de professores, a saber: *experiência própria com Modelagem no espaço de formação; experiência com Modelagem de outros professores; e, experiência com Modelagem no contexto escolar do professor de formação.*

O primeiro domínio é o da *experiência com Modelagem no espaço de formação*, que de acordo com os autores faz referência aos professores em formação que experienciam a Modelagem a partir da produção de textos do discurso instrucional (o da Modelagem o pedagógico, e o da Matemática).

O segundo domínio é o da *experiência com Modelagem de outros professores*, que diz respeito ao reconhecimento pelos professores do texto legítimo no ambiente de Modelagem e da dimensão pedagógica deste ambiente, para o planejamento de tarefas que iriam, desenvolver em suas salas, e, também para reconhecimento do papel do professor em sala no desenvolvimento da tarefa. (LUNA, BARBOSA, 2009)

O terceiro domínio, o qual nos interessa ampliar a nível investigativo, é o da *experiência com Modelagem no contexto escolar do professor em formação*, em que os professores “reconheçam a fronteira existente entre o ambiente de Modelagem e o ambiente que vivenciam cotidianamente em sala de aula” (LUNA, BARBOSA, 2009), já que por meio da observação em sala de aula, foi possível analisar uma contribuição a este domínio explicitado na pesquisa dos autores, referente ao como os futuros professores reconhecem e realizam a produção de texto sobre as diferentes concepções de Modelagem.

O CONTEXTO DA PESQUISA

Esta pesquisa apresenta os textos que circulam em uma aula, de Modelagem Matemática, do curso de Licenciatura em Matemática, da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), que faz parte da disciplina Instrumentalização para o Ensino da Matemática VIII – INEM VIII, que tem como foco o trabalho com a Modelagem Matemática.

As aulas tinham como propósito que os estudantes conhecessem diferentes trabalhos publicados em anais de eventos, que fizessem referência ao desenvolvimento de uma atividade de Modelagem, em sala de aula. O grupo de estudantes matriculados neste INEM com foco em Modelagem Matemática, era composto de 15 estudantes. A escolha desta disciplina para observação se deu pelo fato de que uma das autoras está participando do tirocínio, estágio obrigatório do Mestrado em Educação. Dessa forma, como a linha de pesquisa é relacionada à Modelagem Matemática, a escolha se deu com o objetivo de ampliação do repertório para futuros professores acerca de como se dá a formação inicial de futuros professores neste INEM,

em específico, e de quais contribuições acerca do reconhecimento do texto legítimo instrucional de Modelagem.

As aulas foram ministradas pela professora da disciplina, totalizando duas horas/aula semanais, em um semestre letivo. Porém, para análise, em específico, foram utilizadas duas aulas referentes às apresentações dos estudantes sobre as percepções que tiveram ao analisar os artigos.

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

O MÉTODO DE ESTUDO

O estudo desenvolvido no âmbito da pesquisa qualitativa, com ênfase na linguagem de descrição. Dessa forma, a trajetória metodológica visa compreender as formas de produção de textos dos estudantes e professor sobre as concepções de Modelagem Matemática, na disciplina ofertada em um curso de Licenciatura em Matemática, oferecido pela Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS).

Os pesquisadores qualitativos enfatizam a natureza repleta de valores de investigação, buscam soluções para as questões que realçam o modo como a experiência social é criada e adquire significado (BOGDAN; BIKLEN, 2003). Assim sendo, buscamos compreensões interpretativas para o objetivo proposto, por meio do modelo sociológico da linguagem de descrição (BERNSTEIN, 2007). Este modelo favorece uma relação dialética entre os conceitos constituídos por uma teoria e os dados empíricos a serem analisados em uma pesquisa. Para tanto, a pesquisa teve como contexto a sala de aula de Licenciatura em Matemática, em Modelagem.

Para a produção dos dados foram utilizados, como procedimentos, a observação e a análise documental. Os registros dos dados foram realizados com o gravador de áudio e diário de campo. Com as observações, foi possível obter-se as informações necessárias para a descrição do contexto. De acordo com Bogdan e Biklen (2003), a primeira decisão nesse processo é a caracterização do tipo de documento que será utilizado ou selecionado. Nesta pesquisa, os documentos coletados, para a análise, foram os materiais da formação inicial (roteiro dos encontros, artigos de estudos, relatos dos estudantes e da professora), os materiais que foram produzidos pelos estudantes envolvidos na formação (registros na lousa, relatórios das tarefas produzidas) e os textos produzidos em sala de aula da graduação, em que serão tematizadas os textos referentes às concepções de Modelagem Matemática.

Neste artigo, as transcrições dos textos são dispostas em trechos ao longo da apresentação dos dados em uma sequência numerada conforme a produção de texto pelos estudantes da graduação.

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

OS TEXTOS DE MODELAGEM MATEMÁTICA SOCIALIZADOS NA FORMAÇÃO INICIAL

Na maneira de apresentar os dados, consideramos que a prática pedagógica é constituída pelo discurso pedagógico, sendo regulada pelos princípios de enquadramento e classificação. A classificação se refere ao *o que pode ser dito* em um contexto e o enquadramento diz respeito ao *como pode ser dito*, a forma de produção do texto legítimo, que regula as *regras de realização* para a produção desse texto.

De acordo com Bernstein (2000, 2003), classificação refere-se à natureza da diferenciação entre conteúdos e áreas do conhecimento (regra de reconhecimento). Quando a classificação é mais forte (+C) os conteúdos estão separados por limites fortes. Quando a classificação é mais fraca (-C), há uma reduzida separação entre conteúdos e áreas de conhecimento. Bem como, o enquadramento refere-se ao grau de controle do que é transmitido, do que é recebido e do que pode ou não pode ser transmitido na relação pedagógica (regra de realização). Um enquadramento mais forte (+E) indica que o transmissor (professor, estudante, texto) regula explicitamente o conteúdo, sequenciamento, forma, compassamento e o discurso que constituem o contexto de aprendizagem. Se o enquadramento é mais fraco (-E), o transmissor tem aparentemente um controle menor sobre os elementos da prática pedagógica. A variação da força dos valores de classificação e enquadramento geram distintas modalidades de prática pedagógica.

Por isso, no processo de formação faz-se necessário que os estudantes reconheçam o que pode ser dito, a fim de que possam produzir o texto legítimo, que diz respeito às regras de realização. Como estamos nos referindo a um grupo de estudantes da graduação, os textos sobre as concepções sobre Modelagem Matemática, que precisam ser reconhecidos e realizados no grupo, foram também definidos pelos estudantes junto com a professora.

DISCUSSÃO E ANÁLISE DA PESQUISA

Nos encontros, o formador (professor) disponibilizou o tempo para a apresentação dos artigos, já publicados em anais de eventos, que os estudantes selecionaram para fazer a apresentação, com posterior abertura para socialização.

O artigo selecionado se tratava de um relato de experiência, cujo título fazia referência à Geometria no cálculo de volume de frutas. Dessa forma, um grupo de 5 estudantes socializaram qual o objetivo do relato, por meio do texto contido no slides; as etapas do processo que desenvolveram estrategicamente; a metodologia; o roteiro para execução da proposta; alguns resultados dos trabalhos desenvolvidos pelos estudantes que estavam inseridos na proposta; conteúdos matemáticos que foram mobilizados na atividade; bem como, as considerações finais.

Ao concluírem a apresentação, a professora levantou alguns questionamentos e os estudantes iniciaram a discussão, como pode ser observado a seguir:

Prof.: Qual o objetivo do relato?

Aluno 1: Perceber como um trabalho de Modelagem pode ser desenvolvido.

Aluno 2: Como se pode trabalhar a motivação dos estudantes. Por exemplo, com a utilização das frutas.

Aluno 3: Para reconhecer casos de Modelagem.

Prof.: [balança a cabeça confirmando as respostas dos estudante]

Neste momento observa-se o enquadramento mais fraco (-E), já que na relação pedagógica foi possível a produção de textos por diferentes agentes. E o transmissor, neste caso o professor, apresentou um controle menor sobre os elementos da prática pedagógica. Sendo assim, possibilitou que os estudantes se aproximassem do texto legítimo, quando balançou com a cabeça confirmando os textos produzidos por eles (+E). Assim também, a classificação (+C) confirmando o que poderia ser dito, referente à atividade de Modelagem, para aquele questionamento.

A professora segue com questionamento, a seguir:

Prof.: Como você classifica a atividade proposta em relação a questão apresentada (aberta, semifechada ou fechada)?

Aluno 2: Acredito que é semifechada, pois o professor deu a questão e os alunos poderiam pesquisar como desenvolveriam a atividade.

Aluno 3: Também concordo.

Neste momento observa-se que o *Aluno 2* produz o texto legítimo referente a atividade que foi desenvolvida e o *Aluno 3*, confirma o texto do estudante (+E). Evidenciando que na relação pedagógica, para haver a produção do texto legítimo pode haver diferenças de sequenciamento e ritmo.

Prof.: Como foi desenvolvida a atividade de Modelagem?

Aluno 5: Achei bem interessante trabalhar com a geometria das frutas, para que os estudantes possam visualizar a geometria em tudo ao nosso redor.

Aluno 10: Foi possível que os estudantes percebessem que existem diferentes maneiras de calcular e se achar o resultado do volume de uma fruta.

Aluno 11: Eu acrescentaria algo referente à realidade dos estudantes, o que impactaria saber sobre isso. Essa atividade só levou os estudantes encontrarem diferentes respostas para encontrar o volume das frutas.

Aluno 6: É verdade.

Prof.: Volta lá no slide *Aluno 1* para analisarmos qual concepção de Modelagem os autores se basearam para desenvolvê-la?

Aluno 1: Burak. [Lê a citação do artigo] Necessidades de um ensino de Matemática mais dinâmico, revestido de significado nas ações desenvolvidas, tornando o estudante mais atento, crítico e independente.

Prof.: Então, o que nos diz essa concepção?

Aluno 11: Hun! É verdade! De acordo com essa concepção a atividade desenvolvida atingiu à proposta.

Prof.: Qual foi a proposta da atividade de Modelagem?

Aluno 7: Que os estudantes encontrassem uma forma de calcular o volume das diferentes frutas apresentadas.

Prof.: De acordo com a concepção o objetivo foi atingido?

Alunos: Sim!

Durante essa socialização observam-se variações na relação de poder e controle. No primeiro momento, de fala do professor, o enquadramento é fraco (-E), abrindo possibilidades de os estudantes produzirem textos, que poderiam ser legítimos ou não acerca do desenvolvimento da atividade. Observa-se na primeira fala do *Aluno 11*, que seu texto era legítimo no que se referem às diferentes concepções de Modelagem, mas não legítimo em relação ao trabalho que foi desenvolvido. Neste momento a pergunta da professora (+E), focalizou a produção de texto dos estudantes para as diferentes concepções (-C) e em seguida, retoma o questionamento se de acordo à concepção o objetivo do trabalho foi atingido. Quando os estudantes respondem (-E), a variação das relações de poder e controle os fizeram produzir o texto legítimo acerca das concepções de diferentes atividades de Modelagem.

Prof.: Caso você queira desenvolver essa atividade baseada em outra concepção, poderia?

Aluno 3: Acredito que sim professora, de acordo com os objetivos que queremos ao desenvolver a atividade de Modelagem.

Aluno 8: No artigo discutindo a nossa alimentação em sala, a atividade de Modelagem é feita em outra concepção, a de Barbosa.

Aluno 9: Sim, mas senti falta de uma maior reflexão dos estudantes sobre o tipo de alimentação, como por exemplo, o que eu como diariamente mas não me faz bem.

Aluno 11: Então de acordo à concepção descrita, poderia ampliar esses questionamentos.

Prof.: [balança a cabeça confirmando].

Durante essa socialização observam-se novamente a variações na relação de poder e controle. No primeiro momento o enquadramento é fraco (-E), abrindo possibilidades dos estudantes produzirem textos, que já foram legítimos por conta dos momentos de variações existentes em toda a socialização, desde o início do momento de aula. Observa-se na fala do *Aluno 3*, que já reconhece o texto instrucional acerca das concepções de Modelagem. O *Aluno 9* também produz um texto legítimo ao que deveria conter em uma atividade de Modelagem baseada em outra concepção. Neste momento a resposta do *Aluno 11* (+E), sistematiza a produção de texto do colega (+C), demonstrando que as diferenças de ordem social fizeram com que os estudantes produzissem o texto legítimo acerca das concepções de diferentes atividades de Modelagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente estudo investigativo, ao selecionar um dos três domínios da experiência no ambiente de Modelagem – o *da experiência com Modelagem no contexto escolar do professor em formação* – foi possível identificar como os futuros professores reconhecem e realizam a produção de texto sobre as diferentes concepções de Modelagem, se configurando como uma contribuição a este domínio apresentado por Luna e Barbosa (2015).

Ao analisar os textos do discurso instrucional produzidos na relação pedagógica, observamos a ampliação do discurso sobre a Modelagem no que se referem às diferentes concepções. Já que os textos que foram produzidos a partir das regras de ordem social (classificação e enquadramento), com diferentes variações de poder e controle, fizeram com que os estudantes produzissem texto legítimo, que se configurara como o discurso instrucional de Modelagem Matemática sobre diferentes concepções. Assim sendo, nos momentos em que, na relação pedagógica, havia o fortalecimento e o enfraquecimento das relações de poder e controle, possibilitaram os estudantes a produzirem textos que, ao longo da sequência da atividade, contribuíram para produção do texto legítimo.

Com os resultados desta análise, foi possível perceber que os textos referentes às concepções de Modelagem, ao serem reconhecidos pelos estudantes e futuros professores em formação inicial, ao longo da prática pedagógica, especialmente com as diferenças de variações de poder e controle, podem contribuir para o desenvolvimento dos domínios apresentados por Luna e Barbosa (2015), o que favorecerá na produção do texto legítimo de Matemática referente a variados discursos da Modelagem, inclusive o texto das diferentes concepções de Modelagem, provocando mudanças na prática pedagógica, em contextos de salas de aula, desses professores.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, J. C. Mathematical Modelling in pre-service teacher education. In: MATOS, J. G. et al. **Modelling Applications and Mathematics Education: trends and issues**. Chichester: Ellis Horwood, 2001.

BARBOSA, J. C. **A prática dos alunos no ambiente de Modelagem Matemática: o esboço de um framework**. In: J. C. Barbosa, A. D. Caldeira, J. de L. Araújo (Org.). *Modelagem Matemática na Educação Matemática Brasileira: pesquisas e práticas educacionais*. Recife: SBEM, 2007. p. 161-174.

BERNSTEIN, B. **Pedagogy, symbolic control and identity: theory, research, critique**. New York: Rowman & Littlefield, 2000.

BERNSTEIN, B. **Class, codes and control: the structuring of pedagogic discourse**. New York: Routledge, 2003.



BERNSTEIN, B. **Pedagogía, control simbólico e identidad:** teorías, investigación y crítica. Por Basil Bernstein; traducción de Pablo Manzano; revisión de Basil Bernstein, Juia Varela. São Paulo: Cortez; Madrid, España: Ediciones Morata, p. 159 – 169, 2017.

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

BIEMBENGUT, M. **Modelagem na Educação Matemática e na Ciência.** São Paulo: Editora Livraria da física, 2016.

BOGDAN, R. C; BIKLEN. S. K. **Investigação qualitativa em educação:** uma introdução à teoria e aos métodos. Portugal: Porto LDA, 2003.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC).** Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2018. Disponível em: < 568 http://basenacionalcomum.mec.gov.br/imagens/BNCC_publicacao.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2019.

BURAK, D. **Modelagem Matemática:** uma metodologia alternativa para o ensino da Matemática na 5a . série. Rio Claro: Universidade Estadual Paulista, 1987. 186p. (Dissertação, Mestrado)

BURAK, D. **Modelagem Matemática:** ações e interações no processo de ensino-aprendizagem. Campinas: FE/UNICAMP, 1992. 329p. (Tese, Doutorado)

COSTA, M. V. (Org.) **Caminhos investigativos I e II:** fundamentos epistemológicos e políticos. 2ª edição. Rio de Janeiro: D&A, 2002

D'AMBRÓSIO, U. **Da realidade à ação:** Reflexões sobre a Educação e Matemática. São Paulo, Summus Editorial, 1986.

LUNA, A. V.; BARBOSA, J. Modelagem Matemática e os textos produzidos em um programa de formação continuada. **Zetetiké**, Campinas, v. 23, n. 44, jul./dez.2015.

MEYER, J. F. C. A.; CALDEIRA, A. D.; MALHEIROS A. P. S. **Modelagem em Educação Matemática.** 3. ed.; 2 reimp. – Belo Horizonte: Autêntica, 2018.