

ARTIGO

Modelagem matemática, professor mediador-orientador e construtivismo: entrelaçamentos discursivos na constituição da figura docente

Betina Cambi¹ 

Ademir Donizeti Caldeira¹ 

RESUMO

O objetivo deste artigo é discutir sobre algumas condições que possibilitaram a emergência do enunciado “*o professor, ao desenvolver atividades de Modelagem, deixa de ser transmissor e passa a ser um mediador-orientador no processo de ensino*” no campo da Modelagem Matemática na perspectiva da Educação Matemática. Utilizamos, como base teórico-metodológica, os conceitos de discurso, de enunciação e de enunciado advindos do pensamento de Michel Foucault. O material analítico do qual emergiu o enunciado citado abrange teses e dissertações defendidas no período de 1987 a 2016, as quais relatam, descrevem ou problematizam o desenvolvimento de atividades de Modelagem em sala de aula na educação básica. As análises evidenciaram que o discurso construtivista se consistiu não apenas em campo de possibilidade para a emergência do enunciado professor-mediador, mas também na cristalização dessa representação docente como uma verdade pedagógica no campo da Modelagem Matemática.

PALAVRAS-CHAVE

modelagem matemática; ensino de matemática; professor mediador-orientador; construtivismo; discurso; enunciado.

¹Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, Brasil.

MATHEMATICAL MODELING, MEDIATOR-GUIDING TEACHER, AND CONSTRUCTIVISM: DISCURSIVE INTERLACEMENTS IN THE CONSTITUTION OF THE TEACHING FIGURE

ABSTRACT

The purpose of this article is to discuss the few conditions that made it possible for the emergence of the statement “*the teacher, while developing Modeling activities, is no longer the transmitter but a mediator-mentor in the process of teaching*” in the field of Mathematical Modeling from the perspective of Mathematical Education. We make use of the concepts, discourse, enunciate and statement from Michel Foucault’s line of thought. The analytical material from which the aforementioned enunciate emerged encompasses theses and dissertations defended in the period between 1987 and 2016, which report, describe, or discuss the development of Modeling activities in the classroom of basic education. The analysis made it evident that the constructivist discourse did not consist only of a possibility for the emergence of the statement mediator-teacher, but also of the crystallization of this teaching representation as a pedagogic truth in the field of Mathematical Modeling.

KEYWORDS

mathematical modeling; teaching of mathematics; mediator-mentor teacher; constructivism; discourse; statement.

MODELADO MATEMÁTICO, PROFESOR MEDIADOR-TUTOR Y CONSTRUCTIVISMO: ENTRELAZAMIENTOS DISCURSIVOS EN LA CONSTITUCIÓN DE LA FIGURA DOCENTE

RESUMEN

El propósito de este artículo es discutir algunas condiciones que hicieron posible el surgimiento del enunciado “*el docente, al desarrollar actividades de Modelado, deja de ser transmisor y se convierte en mediador-tutor en el proceso de enseñanza*” en el campo del Modelado Matemático desde la perspectiva de la Educación Matemática. Utilizamos, como base teórico-metodológica, los conceptos de discurso, enunciación y enunciado que surgen del pensamiento de Michel Foucault. El material analítico del que surgió el referido enunciado abarca las tesis y disertaciones defendidas en el período de 1987 a 2016, que informan, describen o problematizan el desarrollo de las actividades de Modelización en el aula de educación básica. Los análisis mostraron que el discurso constructivista fue no solo un campo de posibilidad para el surgimiento del enunciado profesor mediador-tutor, sino también la cristalización de esta representación docente como una verdad pedagógica en el campo del Modelado Matemático.

PALABRAS CLAVE

modelo matemático; enseñanza de las matemáticas; profesor mediador-tutor; constructivismo; discurso; enunciado.

INTRODUÇÃO

A Modelagem¹ conquistou o seu espaço no campo da Educação Matemática, consolidando-se não apenas como uma ferramenta pedagógica no processo de ensino e aprendizagem da matemática, mas também como um campo de pesquisa. Nesse seu processo de “surgimento” e consolidação, a figura do professor, os aspectos e as particularidades do mundo do estudante se tornaram elementos fundamentais, seja para o desenvolvimento e a aplicação das suas atividades em sala de aula, seja para o campo da pesquisa. Isso significa que esses elementos ocupam um espaço de relevância como objetos de estudos na literatura acadêmica, a qual organiza e caracteriza, discursivamente, os papéis do professor e do aluno e, até mesmo, a importância e a necessidade de se incluir no processo de ensino e aprendizagem elementos que estão além dos muros da escola, integrando-a à comunidade e às realidades vivenciadas pelo professor e pelo aluno.

A Modelagem, então, estruturou-se colocando em funcionamento um discurso que fomenta discussões sobre uma formação crítica do estudante, mais próxima de sua realidade e das suas vivências; discussões, assim, que “fazem sentido”, que visam a uma reflexão para a ação, em que a matemática, por meio da Modelagem, torna-se uma ferramenta para a compreensão do mundo. Fomenta ainda possibilidades de ruptura com a hierarquização da relação professor-aluno, com a instauração de um ambiente dialógico e de equidade, no qual o professor adquire um papel bem específico para que essa ruptura seja possível: o de mediador-orientador.

Ao pensarmos nisso, colocamo-nos em movimento para discutir sobre os processos de organização e de constituição dos objetos que compõem a Modelagem, seja o professor, seja o aluno, seja a realidade, seja a mediação, questionando como e por que tais objetos se tornaram fundamentais para a formação, a consolidação e a circulação de uma verdade pedagógica. E ainda pensarmos em até que ponto, como pesquisadores e educadores mergulhados *no e pelo* discurso da Modelagem, produzimos e contribuímos para processos de objetivação, seja docente, seja discente, pois: será que, ao validar esse discurso que busca romper com um discurso pedagógico tradicional² em nome de um ensino de matemática mais contextualizado, não estamos também autenticando e elegendo um discurso hegemônico?

A necessidade de compreender esse processo se pauta no fato de que o papel da mediação-orientação é, discursivamente, específico e bem-delimitado pela Modelagem, e não nos questionamos sobre o porquê da necessidade, da emergência e da consolidação dessa representação, e não de outra. Pensar sobre os processos de constituição docente se faz importante, uma vez que é entendendo tais processos que podemos refletir sobre como o professor é atravessado pelos discursos, sobre quanto os discursos nos subjetivam e sobre a própria Modelagem.

Dessa forma, trabalhamos com as problemáticas: como surgiu a necessidade da prática da mediação-orientação? Como essa representação se tornou tão essen-

1 Optamos por utilizar, ao longo do artigo, o termo Modelagem para nos referirmos à Modelagem Matemática na perspectiva da Educação Matemática.

2 Consideramos discurso pedagógico tradicional aquele em que se prioriza o conhecimento em detrimento da realidade do aluno.

cial para a própria Modelagem? Compreendemos que, para pensar o professor no contexto da Modelagem, seria importante entender o processo de constituição da prática de mediação-orientação nesse âmbito, o qual operou para a constituição de uma representação docente: a do professor mediador-orientador.

Pensar sobre essa problemática poderá, inclusive, auxiliar-nos em outras esferas que abrangem as especificidades da profissão docente ou até a pensar sobre os processos de implementação e de desenvolvimento da Modelagem, estendendo-se para os processos de formação de professores.

Assim, nosso objetivo³ é investigar quais foram os processos que possibilitaram a constituição e a consolidação da representação do docente como mediador-orientador no âmbito da Modelagem. Dito de outra forma, nosso objetivo é investigar acontecimentos discursivos e epistemológicos que deram condições de possibilidade para a emergência do enunciado “*o professor, ao desenvolver atividades de Modelagem, deixa de ser transmissor e passa a ser um mediador-orientador no processo de ensino*” na Modelagem. É a partir desse enunciado que investigaremos as relações discursivas entre Modelagem, construtivismo e representação docente.

Nesse sentido, buscamos, por meio da análise do discurso, mais precisamente por meio das teorizações de Michel Foucault, evidenciar, a partir do enunciado anterior, como o discurso construtivista operou no processo de constituição da prática da mediação-orientação no campo da Modelagem. Ou seja, buscamos mostrar como o discurso construtivista operou para a constituição de uma representação docente no campo da Modelagem, a qual incorporou, no decorrer do seu próprio processo de constituição, elementos discursivos construtivistas.

Ressaltamos que não temos a intenção de discutir o desenvolvimento de atividades de Modelagem em sala de aula na educação básica de acordo com os pressupostos do construtivismo, mas nos movimentamos em um sentido contrário: discutir como, discursivamente, os pressupostos do construtivismo influenciaram a emergência não apenas da Modelagem, mas, principalmente, da prática de mediação.

O CORPUS, AS ENUNCIÇÕES E O ENUNCIADO: AS BASES TEÓRICO-METODOLÓGICAS

O CORPUS

Teses e dissertações brasileiras elaboradas no período de 1976 a 2016 compõem o *corpus* desta pesquisa. Tais produções se concentram em pesquisas que descrevem ou discutem o desenvolvimento e a aplicação de atividades de Modelagem em sala de aula na educação básica. O recorte inicial foi estipulado com base em Silveira (2007), o qual afirma que o ano de 1976 apresenta o primeiro registro da produção acadêmica pioneira sobre a Modelagem na perspectiva da Educação

3 Este estudo se estrutura a partir de um recorte da tese de doutorado da primeira autora, realizada sob orientação do segundo no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

Matemática; já 2016 se refere ao ano em que iniciamos nossa pesquisa. A composição do *corpus* contou com 6 teses, 37 dissertações de mestrado acadêmico e 62 de mestrado profissional.

O MAPEAMENTO DO ENUNCIADO

A investigação deste estudo é pautada no enunciado “*o professor, ao desenvolver atividades de Modelagem, deixa de ser transmissor e passa a ser um mediador-orientador no processo de ensino*”, uma vez que é justamente esse enunciado que dá visibilidade e faz circular, no âmbito da Modelagem, bem como no da Educação, a ideia da representação do docente como mediador-orientador. Descreveremos, portanto, os processos que nos levaram ao mapeamento desse enunciado, para, posteriormente, analisá-lo, articulando-o com o discurso construtivista.

Dessa forma, para compor nossas bases teórico-metodológicas, delimitamos estratégias e procedimentos específicos capazes de fornecerem um caminho organizado e planejado, pautados nas teorizações de Michel Foucault, bem como na análise do discurso.

Assim, iniciamos o processo metodológico com a exploração do material a partir da *análise enunciativa*, mais especificamente, a partir do conceito de leitura monumental (Veiga-Neto, 2014), na qual o *corpus* de análise é tomado como monumento, e não documento. Nessa perspectiva, a história possui um papel metodológico, o que significa trabalhar o documento-monumento “[...] no seu interior e elaborá-lo.” (Foucault, 2008, p. 7), estabelecendo, por meio do próprio conjunto de documentos, unidades próprias de relações, e não “[...] interpretá-lo, não determinar se diz a verdade nem qual é seu valor expressivo.” (Foucault, 2008, p. 7). Desse modo, a análise empreendida, por meio da leitura monumental, foi realizada sobre um já-dito, manifestado e visualizado nos documentos-monumentos — as teses e as dissertações —, abrindo espaço para a ideia de que o discurso — em relação ao professor na Modelagem — é descontínuo: desde o momento de sua emergência, é passível de ser interrompido, de sofrer modificação, de ser reorganizado.

A partir da leitura monumental do *corpus*, iniciamos o *exame das enunciações*, as quais fazem referência às vozes dos autores que produziram os trabalhos acadêmicos e que dirão, de forma particular e individual, *quem é* o professor que faz Modelagem. Essas vozes, para serem compreendidas, precisam estar inseridas em um determinado tempo histórico e social; e ainda a maneira como cada texto constrói a sua fala é única, e não reproduzível (Foucault, 2008). Ou seja, cada registro científico possui a sua individualidade ao dizer *quem é* o professor e *como ele dever ser* ao fazer Modelagem, de modo que a maneira como cada texto constrói a sua fala é única, e não reproduzível. Assim, o objetivo do exame das enunciações é compreender tudo aquilo que é *dito* sobre o professor que faz Modelagem: como ele é percebido, visto, caracterizado, delimitado, desejado — ou seja, entender e perceber elementos de representação da figura docente.

A partir do exame, iniciamos o processo de *estruturação das enunciações*, no qual se evidenciaram recorrências discursivas sobre o papel do professor, ou seja, “falas” que se mostravam recorrentes e davam visibilidade para uma mudança de postura dos professores que desenvolvem Modelagem.

Com isso, por meio dessas regularidades discursivas, foi possível dar visibilidade ao enunciado “*o professor, ao desenvolver atividades de Modelagem, deixa de ser transmissor e passa a ser um mediador-orientador no processo de ensino*”. As regularidades discursivas estão na dimensão daquilo que é dito; e é por meio da compreensão das regras que regem a formação da própria Modelagem como discurso que buscamos, em meio à dispersão desse discurso, dar visibilidade ao enunciado.

O enunciado se caracteriza, então, como uma ferramenta metodológica, que se apresenta como uma unidade elementar do discurso, o qual é constituído por um conjunto de enunciados que estão imersos em uma rede de relações com outros elementos que se assemelham a ele.

Dessa forma, examinar o discurso pedagógico construtivista para compreender a emergência do enunciado do professor mediador-orientador é tratá-lo “[...] como prática que determina a historicidade dos enunciados, e, por isso, escrevê-lo como unidade deste discurso.” (Silva, 2004, p. 162) se faz tão significativo para pensar sobre os saberes constituídos em uma determinada época — saberes esses que constituirão a representação docente na Modelagem.

Ademais, o que caracteriza um enunciado é a sua função enunciativa, a qual lhe atribui elementos que lhe darão a possibilidade de visibilidade e de circulação, uma vez que possibilita ao enunciado ser “[...] produzido por um sujeito, em um lugar institucional, determinado por regras sócio-históricas que definem e possibilitam que ele seja enunciado.” (Gregolin, 2004, p. 26). Essa função enunciativa age, portanto, como a engrenagem que regula a relação de dependência entre as práticas e os discursos, visto que o enunciado é a concretude do discurso.

Foucault (2008) nos mostra que analisar enunciados não significa os remeter a uma instância fundadora nem os pensar como uma totalidade orgânica, autônoma, fechada em si mesma e suscetível de — sozinha — constituir um sentido, mas analisá-los como elementos em um campo de coexistência e de correlações, de exclusões.

Com base nessa ferramenta conceitual, examinamos o discurso pedagógico construtivista, a fim de “[...] diagnosticar técnicas, processos, forças que movem a história, constroem os discursos e constituem os sujeitos.” (Sargentini, 2004, p. 94) e que operaram para a emergência do enunciado professor mediador-orientador, levando-o a ocupar um lugar que é só dele no discurso da Modelagem, expondo uma discussão sobre as condições de possibilidade de surgimento daquilo que foi propriamente dito, redigido, manifestado, reatualizado.

A ESCOLA NOVA E O CONSTRUTIVISMO: ENTRELAÇAMENTOS DISCURSIVOS PARA A CONSTITUIÇÃO DE UMA NOVA PEDAGOGIA

O discurso pedagógico, especialmente de John Dewey, no século XX, marcou um movimento de questionamentos sobre as práticas pedagógicas que, até então, estruturavam o sistema educacional e fez emergir uma outra forma de compreender e fazer educação, materializando práticas pedagógicas que reconfiguraram velhos hábitos pedagógicos e possibilitando a emergência de uma pedagogia experimental.

O discurso pedagógico do filósofo-educador nos mostrou que a escola alcançou a posição de instituição central da sociedade, abrindo-se para o mundo e assumindo a criança como peça fundamental das práticas educativas, as quais passam a reconhecer e a considerar as necessidades e as capacidades infantis, bem como os processos que envolvem a experimentação. Esse discurso caminha ao encontro de um *desejo* por melhorias e eficiência da dinâmica escolar, ou seja, uma *necessidade de renovação*, anunciando o novo. No entanto, entendemos, a partir de Santos (2006, p. 136), que:

[...] não se trata [...] de questionar se houve ou não uma escola velha e outra escola nova, mas, trata-se, sim, de afirmar que ambas aparecem, principalmente, graças a uma série de enunciados que expressam as características de arcaica, tradicional, inadequada [...] que impingem uma desqualificação à Escola e, em contraposição, expressam a necessidade ou a vontade de que sejam operadas transformações na Escola e nas práticas escolares. Com esse discurso *por* uma escola nova refiro-me a uma gama variada de enunciados que se forma desde o começo do século XX, a partir da problematização das práticas educativas escolares, e cujo foco é a defesa de reformas ou ajustes na maquinaria escolar. [...] esses enunciados não se dão em uníssono e nem de modo orgânico [...], mas, ao contrário, acionam vozes dos mais diferentes tons, espalham-se pelos mais diversos campos de saber e ativam as mais variadas práticas e experiências educacionais.

Nesse sentido, o discurso por uma nova escola enuncia, entre outros ideais, a preocupação com a infância, conferindo visibilidade ao papel ativo da criança nos processos educativos, assim como a valorização da prática no processo de ensino.

Foucault (2008) nos mostrou que, na história, os fatos não estão dados, prontos e acabados, não possuem uma realidade em si mesmos; ao contrário, são produzidos mediante uma disputa de força, de interesses que lutam para se impor como legítimos e verdadeiros em um determinado discurso. Partindo disso, compreendemos que tanto o discurso pedagógico deweyano como o discurso por uma escola nova são produtos de uma disputa pela hegemonia de um discurso educacional: que deseja se impor como verdadeiro, como legítimo e que emerge a partir de uma trama discursiva que envolve os campos econômico, político, cultural e social, que caracterizam o fim do século XIX e o começo do século XX.

Isso significa que, ao percorrermos a narrativa histórica da educação brasileira no começo do século XX, é possível encontrar uma diversidade discursiva, com distintas e difusas enunciações que constituem o campo educacional brasileiro e que se organizaram mediante diferentes posicionamentos, tanto políticos, como culturais e, principalmente, pedagógicos, influenciados pelas mais distintas bases teóricas. Com isso, o discurso “[...] hegemônico da historiografia educacional [...] não reconheceu projetos importantes que foram levados a cabo no início do século, tornando-os invisíveis para a história.” (César, 2004, p. 68). Nessa disputa de forças, ganha visibilidade o discurso pedagógico deweyano e o discurso por uma nova escola, os quais são acolhidos e reconhecidos pelos educadores brasileiros, que, apesar de

carregarem algumas características divergentes, convergiam para uma vontade de reforma nas práticas educacionais.

Dessa forma, diante da nova organização social e econômica que se configurava no início do século XX, nas décadas de 1920 e 1930, organizou-se um projeto pedagógico que desejava impor um modelo de práticas educacionais unificadas, ou seja, “[...] um modelo pedagógico único para todo o Estado nacional, a pedagogia da Escola Nova.” (César, 2004, p. 63).

Instaura-se, portanto, um discurso que traz à tona um sentimento de *necessidade de mudança*: a modernização e a democratização da sociedade e uma educação que estivesse alinhada com o desenvolvimento social do século XX. Isso significa, então, rever não apenas o papel da escola, mas, principalmente, as maneiras pelas quais a instituição escolar funcionava.

Portanto, a emergência do debate sobre a educação brasileira se engendra e se materializa no movimento da Escola Nova, que coloca em suspensão as “velhas” práticas pedagógicas vigentes. A escola, embora ainda permaneça com o ideal de que é a principal alternativa para solucionar os problemas da sociedade, funcionará a partir de outra dinâmica.

As mudanças na escola amparar-se-ão na Biologia e na Psicologia; as novas práticas pedagógicas voltar-se-ão para a infância, a qual será vista como uma idade “[...] pré-intelectual, na qual os processos cognitivos se entrelaçam estreitamente com a ação e o dinamismo, não só motor, como psíquico, da criança, [...] que não tende jamais a separar conhecimento e ação.” (Cambi, 1999, p. 514-515). O discurso da valorização da infância e da criança encontra, no século XIX, “[...] tanto por inspiração filosófico-social quanto em virtude dos avanços da Psicofísica e Psicobiologia.” (Silva, 1989, p. 7), possibilidade de circulação, uma vez que permite produzir novos processos de representação infantil.

Há, portanto, a produção discursiva da valorização de teorias que tratam especificamente da criança: há um movimento de produção de um discurso científico que trata dos processos de crescimento e de amadurecimento da criança; que discutem os sistemas pelos quais as crianças se desenvolvem, aprendem, organizam e adquirem conhecimento. Engendra-se e se movimenta um discurso no qual as práticas pedagógicas se alinham ao discurso científico da Psicologia, ou seja, a Pedagogia deveria ser resultado de um alinhamento entre o campo da Educação e o da Psicologia.

Nesse sentido, Cunha (1996) argumenta que Dewey, ao propor uma forma de educação pautada pela Pedagogia experimental, aponta uma “solução” para os problemas encontrados na prática da Pedagogia tradicional. Mas, em contrapartida, o autor (*idem*, p. 8) ressalta que Dewey também deixa em aberto um problema para a Psicologia, visto que

[...] o processo de ensino deve ser capaz de tomar os conteúdos elaborados no nível lógico que caracteriza o pensamento do adulto e adequá-los à capacidade cognitiva das crianças de diferentes idades. Essa tarefa requer uma teoria capaz de explicar como o pensamento se desenvolve.

Essa lacuna deixada por Dewey se constitui, entrelaçada com os ideais produzidos pelo movimento da Escola Nova, em um campo de possibilidade para

um movimento que desloca as práticas metodológicas para o campo da Psicologia, configurando um entrelaçamento discursivo entre a Pedagogia e a Psicologia. O movimento escolanovista, portanto, possibilita que a Psicologia organize cientificamente os saberes pedagógicos, tomando-a como um saber fundamental para o conhecimento do aluno. Conforme Vasconcelos (1996, p. 16) e Carneiro (2009, p. 7), respectivamente, temos:

Embora os métodos tradicionais não tenham negligenciado inteiramente o desenvolvimento da criança, com a nova metodologia a psicologia infantil passou a ser utilizada em grande escala como subsídio às práticas pedagógicas. A tônica era construir uma pedagogia que utilizasse os novos conhecimentos científicos adquiridos por uma psicologia de base experimental. O grande avanço da psicologia no século XX foi, sem dúvida, condição básica para o desenvolvimento dos novos métodos.

Com o movimento escolanovista no Brasil, advindo dos centros europeus e norte-americanos, a Psicologia tornou-se uma ciência crucial para subsidiar as transformações escolares e a nova concepção de Educação vigente no país, fornecendo seus aparatos teóricos e técnicos [...]. Além disso, a Psicologia também serviria para instrumentalizar a Pedagogia para que esta também pudesse se tornar uma Pedagogia científica.

Os excertos anteriores nos mostram que a Psicologia conquistou um “lugar” na ordem do discurso educacional e, além disso, constituiu-se em condição para que as mudanças tão desejadas — e necessárias — pelo movimento escolanovista fossem alcançadas. O discurso educacional se configura de tal maneira que atribui ao discurso científico-psicológico um *status* de credibilidade que autoriza, organiza e institui as novas práticas pedagógicas. Assim, a nova concepção de infância se impõe como saber fundamental pelo qual os discursos psicológico e pedagógico se entrelaçam.

Com isso, os integrantes do movimento pela introdução da Escola Nova no cenário brasileiro se apropriaram não apenas do discurso psicológico, mas também do “[...] pragmatismo deweyano para configurar [...] um conceito de democracia e de educação que servisse de base aos seus projetos políticos e pedagógicos, conferindo-lhes uma certa legitimidade dentro do debate político-educacional da época.” (Ribeiro, 2004, p. 171).

Os ideais do movimento escolanovista foram, aos poucos, sendo incorporados ao discurso dos educadores brasileiros, que entendiam que se fazia necessária uma renovação dos processos educacionais que permitisse uma “[...] orientação social adequada às modernas exigências do século XX [...], assumindo o caráter psicopedagógico decorrente de uma nova concepção de infância: [...] criança ativa, aliada a uma concepção pedagógica de escola ativa.” (Vasconcelos, 1996, p. 27).

Assim, o desejo por mudanças se materializou nas reformas educacionais que ocorreram pelo país e que, mesmo assumindo diferentes características, representaram o forte acolhimento do discurso por uma nova escola. Dessa forma, os ideais

da Escola Nova colocavam em circulação práticas que reconfiguravam o cenário educacional, exigindo novos princípios educacionais, bem como novos conceitos sobre como ensinar, reposicionando aluno e professor nesse processo.

Os princípios escolanovistas se baseiam, principalmente, no desenvolvimento do aluno, no qual se concentra todo o planejamento do processo educativo, de modo que os educadores assumem um papel secundário. Valorizam-se os processos de pesquisa, por meio de atividades-problema, nas quais os alunos são incentivados a serem seres ativos, aprendendo a aprender. Nesse processo, o professor desempenha um papel bem mais “liberal”, dando espaço ao aluno, liberdade para que ele possa, por si, de forma ativa e independente, percorrer o processo de ensino e aprendizagem. Fala-se em práticas e métodos pedagógicos não mais voltados ao docente, mas ao aluno e ao respeito às suas fases de desenvolvimento.

Essa nova organização científica dos saberes pedagógicos se baseia nas teorias formuladas por Jean Piaget, no âmbito da Psicologia. A partir disso, os novos encaminhamentos metodológicos que guiam as práticas educativas irão se fincar no Brasil, operando para a produção de um novo discurso pedagógico: o construtivismo. Conforme Rossler (2005, p. 7) e Duarte (2010, p. 39), temos, respectivamente:

Numa primeira aproximação, e também provisoriamente, poderíamos definir o construtivismo como um conjunto de diferentes vertentes teóricas que, apesar de uma aparente heterogeneidade ou diversidade de enfoques no interior de seu pensamento, possuem como núcleo de referência básica a epistemologia genética de Jean Piaget, em torno à qual são agregadas certas características que definem a identidade do ideário construtivista como um ideário filosófico, psicológico e educacional, compartilhando assim, um mesmo conjunto de pressupostos, conceitos e princípios teóricos.

O construtivismo tem como referência central a epistemologia genética de Jean Piaget [...]. Do ponto de vista pedagógico, isso significa que as atividades de maior valor educativo serão aquelas que promovam esse processo espontâneo de desenvolvimento do pensamento.

Foucault (2008) nos mostrou que buscar as origens, as essências dos fatos narrados pela história é uma espécie de “fantasiar” esses fatos, como se a origem das coisas fosse um lugar intocável; o lugar de uma verdade pura e absoluta, que representa o começo de tudo, a identidade das coisas, o seu valor. O que percebemos, pelas enunciações, é justamente a busca pelo lugar de origem do construtivismo, por sua identidade. Na verdade, as enunciações representam o espaço de produção do discurso construtivista, que é associado e referido aos pensamentos piagetianos. Jean Piaget é, certamente, o espaço discursivo no qual a maioria dos educadores e pesquisadores costuma “[...] remeter tudo ou quase tudo que tende a ficar sob a égide desse termo.” (Revah, 2004, p. 26).

No entanto, em uma perspectiva foucaultiana, o relevante, nesse processo, é o surgimento do ideal construtivista como prática pedagógica, já que o importante é termos a clareza de que o objeto — construtivismo — poderia “[...] surgir em

qualquer lugar [...], pois as condições de possibilidade para tanto já estavam dadas.” (César, 2004, p. 47), ou seja, a possibilidade de as práticas pedagógicas serem organizadas cientificamente pelos saberes da Psicologia e da Biologia já estava posta.

É nesse sentido, então, que Piaget foi uma das figuras que marcou, de forma significativa, a história da educação brasileira, principalmente em relação ao construtivismo, à medida que desenvolveu um trabalho teórico a respeito dos processos de desenvolvimento da criança, o qual adentrou o discurso pedagógico no Brasil pelas portas da Escola Nova.

Em sua obra *Epistemologia Genética*, Piaget (2002, p. 4) investiga as bases do conhecimento, com a intenção de mostrar que “[...] o problema específico da epistemologia genética é [...] o desenvolvimento dos conhecimentos, ou seja, o da passagem de um conhecimento menos bom ou mais ou menos pobre para um saber mais rico.” A preocupação está justamente em saber como e quais são os processos que permitem a *passagem* de um estado a outro mais complexo, refletindo sobre as maneiras pelas quais os indivíduos *constroem* o conhecimento.

Para Piaget (2002, p. 8), o conhecimento é um processo contínuo que resulta de “[...] interações que se produzem a meio caminho entre sujeito e objeto, e que dependem dos dois ao mesmo tempo.”, ou seja, é consequência das interações estabelecidas entre o sujeito e o objeto, mediadas pela ação do próprio sujeito. Nesse sentido, o suíço nos alerta:

O interesse não é outra coisa, com efeito, senão o aspecto dinâmico da assimilação. Como foi mostrado profundamente por Dewey, o interesse verdadeiro surge quando o eu se identifica com uma ideia ou um objeto, quando encontra neles um meio de expressão e eles se tornam um alimento necessário à sua atividade. Quando a escola ativa exige que o esforço do aluno venha dele mesmo sem ser imposto, e que sua inteligência sem receber os conhecimentos já todos preparados de fora, ela pede, simplesmente, que sejam respeitadas as leis de toda inteligência. (Piaget, 1970, p. 162)

[...] é evidente que o educador continua indispensável, a título de animador, para criar as situações e armar os dispositivos iniciais capazes de suscitar problemas úteis à criança, e para organizar, em seguida, contra exemplos que levem à reflexão e obriguem ao controle das situações demasiado apressadas: o que se deseja é que o professor deixe de ser um conferencista e que estimule a pesquisa e o esforço, ao invés de se contentar com a transmissão de soluções já prontas. (Piaget, 1978, p. 15)

Os excertos citados anteriormente nos mostram que a natureza do conhecimento é ativa. O conhecimento não está pronto, esperando apenas para ser transmitido, adquirido ou aceito pelo indivíduo, mas o indivíduo passa por um *processo de desenvolvimento*, por *fases de desenvolvimento*, nas quais modifica e produz o conhecimento. O indivíduo, *de forma ativa*, constrói o conhecimento, uma vez que os conhecimentos derivam da ação. Isso demonstra um processo de *interação entre sujeito e objeto*; entre *o sujeito e o meio*, de modo que “[...] falar em construção

do conhecimento significa falar ao mesmo tempo em construção do sujeito que conhece e do objeto a ser conhecido, onde ambos aparecem como resultado de um processo permanente de construção.” (Sanchis e Mahfoud, 2007, p. 166).

É nesse sentido que Piaget (1978, p. 10-11) se refere a uma direção epistemológica de natureza construtivista, que, do ponto de vista pedagógico, possibilita “[...] dar toda ênfase às atividades que favoreçam a espontaneidade da criança, evidenciando a importância do caráter ativo no processo de busca pelo conhecimento.”.

Portanto, é a partir dessas ideias que Piaget desenvolve as bases da teoria construtivista, as quais se deslocam para o campo educacional. Esse modo de perceber a relação sujeito-objeto-conhecimento estabeleceu um alinhamento entre os pensamentos piagetiano e escolanovista em relação à importância das mudanças educacionais e os seus princípios.

A MODELAGEM MATEMÁTICA E O CONSTRUTIVISMO: RESSONÂNCIAS DISCURSIVAS NA CONSTITUIÇÃO DO PROFESSOR MEDIADOR-ORIENTADOR

A circulação do discurso construtivista piagetiano, de acordo com Vasconcelos (1996), pôde ser sentida já nas décadas de 1960 e 1970 no Brasil, mas ainda de maneira não hegemônica e consolidada. Foi a partir da década de 1980 que o discurso construtivista ganhou força e visibilidade no país, evidenciando uma “explosão” marcada, segundo Revah (2004, p. 24), não apenas por uma extensão das ideias de Piaget, mas também “[...] das pesquisas e reflexões desenvolvidas por Emília Ferreiro [...], as quais fincam o construtivismo no presente [...], delimitando uma espécie de lugar natural do construtivismo.”.

As teorias e as pesquisas de Emília Ferreiro fincam o discurso construtivista no presente, marcando sua hegemonia em relação ao discurso pedagógico que circula no cenário brasileiro. Nesse processo de consolidação, há uma reatualização do discurso, configurando um novo espaço de produção do discurso construtivista, agora, nomeado e organizado como pós-piagetiano.

Essa reconfiguração do discurso piagetiano se caracteriza por um processo de reorganização de um conjunto de práticas que se articulam, possibilitam e estabelecem as mudanças que marcaram e provocaram transformações no discurso construtivista piagetiano. Isso significa que não se trata apenas de uma continuidade de ideias, de pensamentos que, naturalmente, *evoluem e descobrem* novas coisas que se agregam e dão nova roupagem ao discurso construtivista, mas se trata da instauração de novas regras de formação sobre as quais o discurso construtivista pós-piagetiano se constitui.

O processo de consolidação e expansão do construtivismo se caracteriza também de maneira difusa, uma vez que entram, para a ordem do discurso, “[...] distintas vertentes dentro do próprio construtivismo, que marcam “[...] diferenças e divergências existentes entre os próprios autores construtivistas.” (Duarte, 2010, p. 39). No entanto, mesmo com essa dispersão, o discurso construtivista possui regras de formação, nas quais estão imbuídas regularidades que são inerentes, particulares

ao próprio discurso, permitindo-nos encontrar recorrências enunciativas que o constituem. Nessas regularidades, podemos encontrar enunciações como a centralidade do aluno no processo de ensino, a importância da oposição ativo-passivo em relação ao aluno e a construção do conhecimento pelo sujeito, por exemplo.

Portanto, o discurso construtivista, desde o momento de sua emergência, é passível de ser modificado, sendo essa descontinuidade que o recorta, reordena-o, distingue o que ainda é válido — ou não — e, novamente, renomeia-o, agora, como pós-piagetiano, definindo, então, aquilo que seja a aprendizagem, seus mecanismos, seus métodos, bem como o papel do aluno, do professor, da escola, da gestão, ou seja, definindo outras verdades pedagógicas.

É nesse sentido que as ideias de Emília Ferreiro constituir-se-ão em espaço de “consolidação” do discurso construtivista pós-piagetiano; e este será fortemente acolhido na década de 1980 no Brasil. Nesse processo de instauração de novas práticas educacionais pelo discurso construtivista pós-piagetiano, podemos perceber um importante momento de ruptura operado pelo discurso de Ferreiro: a autoridade do método, que sempre se manteve como preocupação constante no discurso pedagógico.⁴ Desloca-se, portanto, o *como ensinar* para o *como se aprende* (Ferreiro e Teberosky, 1999); há uma ruptura, pois o método não pode criar conhecimento.

Na obra *Psicogênese da língua escrita*, Ferreiro e Teberosky (1999) discutem sobre os níveis psicogenéticos pelos quais os alunos passam a ser leitores e escritores, destacando a importância de *se entenderem as maneiras pelas quais a criança aprende* — como se aprende — o processo de leitura e de escrita por meio de um modelo teórico construtivista-interacionista. A partir desse modelo construtivista, Ferreiro e Teberosky (1999) argumentam sobre a necessidade de se desenvolver uma outra concepção em relação àquilo que seja a escrita, apoiando-se em uma reflexão epistemológica. Isso significa compreender a escrita como um “[...] processo histórico de construção de um sistema de representação, não um processo de codificação.” (Ferreiro, 2001, p. 12), em uma espécie de correspondência.

Nesse sentido, os processos de aprendizagem da escrita e da leitura para Ferreiro e Teberosky (1999, p. 29) envolvem considerar a criança como sujeito que já carrega consigo um conhecimento sobre a linguagem, um sujeito que pensa. As autoras afirmam que “[...] o sujeito que conhecemos através da teoria de Piaget é aquele que procura ativamente compreender o mundo que o rodeia e trata de resolver as interrogações que este mundo provoca.”

Com isso, percebemos ressonâncias discursivas piagetianas no discurso construtivista sobre o processo de alfabetização, já que “[...] a obtenção de conhecimento é um resultado da própria atividade do sujeito, isto significa que o ponto de partida de toda

4 O discurso pedagógico dos séculos XVII, XVIII e XIX, principalmente nas vozes da Companhia de Jesus, de Jan Amos Comênio, Wolfgang Ratke e Juan Bautista de La Salle, proporcionava ao método autoridade máxima no processo de ensino, sendo o professor um replicador desse método. Com os pensamentos de Jean Jacques Rousseau, abriu-se um espaço de movimentação do discurso pedagógico, anunciando a importância de haver uma inversão das posições professor-aluno no processo de ensino, bem como a autoridade inquestionável do método (Cambí, 2020).

aprendizagem é o próprio sujeito.” (Ferreiro e Teberosky, 1999, p. 32). Assim, o discurso construtivista abre espaço para um aluno que, em vez de receber um conhecimento produzido por outro — no caso, o professor —, configura-se como aluno que aprende basicamente por meio de suas próprias ações sobre os objetos do mundo e que constrói suas próprias categorias de pensamento ao mesmo tempo que organiza seu mundo.

Nesse sentido, é importante que as crianças, no processo de alfabetização, estejam em contato com elementos da sua realidade, do seu cotidiano; elementos que despertem desejos e curiosidades para que desenvolvam ações espontâneas em relação à escrita e à leitura. Vejamos, então, alguns excertos referentes ao discurso pós-piagetiano:

De modo geral, nas pedagogias psicológicas [construtivismo] há duas premissas básicas: 1. Quanto ao aluno: a aprendizagem se dá mediante a ação do aluno sobre os objetos; 2. Quanto ao professor: seu papel é de mediador, facilitador do processo de aprendizagem do aluno: ele deverá ser capaz de desencadear situações-problema. (Miranda, 2005, p. 34)

Para o construtivismo a aprendizagem seria um processo de construção individual do sujeito [...]. A aprendizagem é situada e deve dar-se em cenários realistas; o cotidiano do sujeito e ele próprio trazem os conteúdos necessários para que ocorra a aprendizagem. (Arce, 2005, p. 50)

O Construtivismo foi, certamente, o movimento predominante na educação em geral nas últimas décadas. A ideia é de que o conhecimento é ativamente construído pelo aluno e não apenas transmitido pelo professor e passivamente apreendido. (Santos, Oliveira e Junqueira, 2014, p. 7)

Por meio das enunciações, percebemos que as práticas desenvolvidas em sala de aula não estão no centro da aprendizagem, mas envolvem o desenvolvimento psicológico e cognitivo da criança. Essa aprendizagem, agora, é compreendida a partir de uma dimensão conceitual, ou seja, aprender o sistema de representação é apreender um novo objeto de conhecimento. Assim, a apreensão desse novo objeto de conhecimento se dará na atividade do sujeito em interação com o objeto de conhecimento. Dessa forma, o discurso construtivista pós-piagetiano reorganiza as práticas de ensino e se impõe, de forma dominante, no campo educacional, sendo acolhido, reconhecido e amplamente difundido no discurso pedagógico.

Dito isso, vejamos algumas enunciações em relação ao campo discursivo da Modelagem:

[...] a Modelagem Matemática é aprendida através da ação, isto é, construindo modelos matemáticos e dedicando esforços para o aperfeiçoamento desses modelos. Adquire-se confiança somente fazendo modelos próprios, por mais grosseiros que possam ser. (Burak, 1992, p. 61)

De antemão, achamos ter sido gratificante o resultado da nossa experiência (conjunta), porque, em vez de fornecer ao aluno a expressão na sua forma final, acabamos percorrendo — juntos — os caminhos que levaram a ela. (Spina, 2002, p. 24)

O processo da Modelagem Matemática favorece a interação do indivíduo com o ambiente em que vive, pois é o processo que permite explicar, construir, tomar decisões, compreender, fazer conjecturas, representar, analisar a essência da realidade, através do mundo matemático. (Camilo, 2002, p. 53)

A atividade contextualiza o conteúdo de proporcionalidade como função linear, com bons exemplos, mas percebemos que o aluno não participa da construção do conceito, este é dado como pronto e acabado. Na nossa proposta de atividade didática, o aluno tem papel fundamental, pois é ele que coleta os dados para representar na tabela, logo após ele constrói o gráfico e após isso ele é encorajado a encontrar a expressão algébrica que modela o problema. (Abegg, 2014, p. 24)

As enunciações dão visibilidade à ressonância do discurso construtivista na Modelagem ao mostrarem a essencialidade de o professor oportunizar ao aluno compreender como e por que a matemática se processa, uma vez que essa compreensão permite ao estudante se alfabetizar matematicamente, ou seja, construir seu conhecimento matemático.

Magnus (2018, p. 157) nos mostra, ao escrever a história-monumento da Modelagem, que, a partir da década de 1980, ocorre um deslocamento, uma transição da expressão *Modelos* para *Modelagem*, que designa “[...] o processo de obtenção de um modelo de Modelagem. Ou seja, para se obter um modelo matemático é utilizado um processo de construção que é chamado de Modelagem.” Para a autora, esse deslocamento representa um entrelaçamento discursivo entre a Modelagem e o construtivismo, de modo que a aprendizagem não é mais compreendida como a “[...] cópia de modelos, mas como um *processo de construção* que pode levar ao modelo, deslocando o sentido de ensinar a partir de modelos para o processo de construir modelos.” (Magnus, 2018, p. 159, grifos nossos).

A nosso entender, esse entrelaçamento apontado por Magnus (2018) evidencia que a questão do processo de construção de modelos, de construção do conhecimento matemático recai sobre uma questão epistemológica: o que seja o conhecimento e como fazemos para alcançá-lo. Percebemos *forte ressonância discursiva do construtivismo no campo da Modelagem* quando olhamos para a *importância da construção do conhecimento* matemático realizada pelo aluno no processo de ensino, engendrando-se um discurso no qual se alcança o conhecimento por meio da ação, da prática, da atividade, da construção, sendo processual. O conhecimento, agora, não é mais contemplativo, transcendental, mas é prático; é a interação com o meio, a ação para reconstrução de significados, e não mais a reprodução de técnicas e de regras sem significado real para o aluno.

Para isso, é preciso possibilitar que o aluno reconheça a matemática como seu objeto de conhecimento — de investigação e de reconstrução —; e o ponto de partida para isso é considerar os conhecimentos que o aluno já possui em relação à matemática a partir de suas experiências, sua realidade, seu cotidiano, seus desejos, ou seja, de referências que fazem parte da vida prática do aluno, mesmo em situações mais elementares. Nessa perspectiva, as *ressonâncias discursivas* também se mostram nas enunciações quando o discurso da Modelagem se refere *ao aluno e ao professor*.

Deseja-se um aluno ativo, espontâneo, responsável pelo seu processo de ensino: é o próprio aluno quem deve dirigir sua aprendizagem, a qual será estimulada pelo seu esforço próprio; esforço esse impulsionado pelo seu interesse. Ao dirigir sua aprendizagem, o aluno é colocado no controle do processo de ensino, estimulado por atividades que têm como base a sua interação com o meio, com o professor e com os demais alunos. Com isso, o caráter ativo é materializado, por exemplo, por ações como: a participação em sala de aula; as pesquisas; os questionamentos; e as habilidades de reflexão, de comparação, de se posicionar, de debater, de buscar soluções, de modo que se reposiciona também aquilo que é considerado como necessidade dentro da sala de aula. Agora, é inevitável que o ambiente escolar se estabeleça a partir de práticas que estimulem o espírito de liberdade, de autonomia, de cooperação, de parceria entre aluno e professor, para que aquele seja “[...] inteiramente ativo no sentido de uma redescoberta pessoal das verdades a conquistar.” (Piaget, 1970, p. 78), tendo espaço para se guiar espontânea e independentemente no processo educacional.

Diante disso, características como colaboração, mediação e orientação ganham visibilidade no discurso da Modelagem em relação ao papel do professor, produzindo uma representação docente como *animadora, incentivadora, facilitadora e orientadora*. O professor, nessa organização discursiva, assume a posição de mediar e articular situações e momentos que possibilitem aos alunos o desenvolvimento de todas as suas capacidades e potencialidades, sempre tendo como respaldo as singularidades dos estágios de desenvolvimento psicológico do aluno.

Na verdade, as bases psicopedagógicas buscam “[...] instrumentalizar o professor a fundamentar sua prática e compreender a importância dela no cotidiano da sala de aula.” (Macedo, 1988, p. 50). Essa instrumentalização é importante, uma vez que os alunos são indivíduos diferentes, com estruturas cognitivas diversas, que reconhecem e estruturam, de formas distintas, as informações, de modo que cada um realizará o *seu* processo de construção de conhecimento e realizará as *suas* interpretações e ressignificações. Assim, o professor poderá organizar e planejar, de forma mais precisa, o ambiente de aprendizagem no qual a matemática funcione como suporte e ferramenta de reflexão para a construção de modelos, incentivando o desenvolvimento de um aluno construtivo, ativo e participante espontâneo de seu próprio conhecimento.

A sala de aula se organiza a partir de uma prática docente específica — a mediação —, que coloca em visibilidade o papel do professor como um “[...] conjunto de atividades que propiciem o desenvolvimento cognitivo [...], o professor é responsável por apresentar situações desafiadoras que permitam ao aluno perceber o desequilíbrio que há entre ele e os conteúdos das matérias escolares.” (Cunha, [2008], p. 7, grifos nossos).

Dessa forma, o professor assume, ao lado da criança, centralidade no processo de ensino, no sentido de ser tão ativo, interessado e motivado quanto o aluno, para “[...] criar estratégias educacionais nas quais o aluno fosse posto no centro do processo juntamente com o professor.” (Silva, 2017, p. 27) de forma interativa e colaborativa.

Nessa perspectiva, a aprendizagem da matemática, por meio da Modelagem, é entendida a partir de uma dimensão da construção de conhecimento, pois se considera “[...] tanto sua dimensão como produto quanto sua dimensão como processo, isto é, o caminho pelo qual os alunos elaboram pessoalmente os conhecimentos.” (Mauri, 2004, p. 88).

Entendemos que *as ressonâncias discursivas do construtivismo na Modelagem operam para a ideia de que é necessária uma mudança de postura do professor que desenvolve Modelagem, abrindo um campo de possibilidade para a emergência do enunciado “o professor, ao desenvolver atividades de Modelagem, deixa de ser transmissor e passa a ser um mediador-orientador no processo de ensino”*.

Magnus (2018) nos mostrou que a Modelagem emerge a partir de uma explosão de forças engendradas pela existência de uma crise no ensino de Matemática no período que compreende as décadas de 1970 a 1990. Para a autora, essa crise é constituída a partir dos enunciados “*os alunos têm dificuldade na aprendizagem da Matemática*” e “*a Matemática é distante da realidade*”, os quais atuaram como uma justificativa para as atividades de Modelagem, que emergem como uma possibilidade para atenuar a crise, ou seja, “[...] amenizar a dificuldade na aprendizagem da Matemática e, também, mostrar a sua utilidade a partir de sua vinculação com o real.” (*ibidem*, p. 113).

Diante disso, entendemos que é o discurso construtivista que opera o deslocamento transmissor-mediador e, à medida que a Modelagem, como solução pedagógica para um sistema em crise, entrelaça-se com os ideais construtivistas, “incorpora-os”, ressignifica-os e os reorganiza, durante sua própria constituição, operando, então, para a consolidação dessa representação docente: contribui para um processo de “apagamento” da representação de transmissão e conserva a de mediação-orientação.

Dessa forma, o enunciado “*o professor, ao desenvolver atividades de Modelagem, deixa de ser transmissor e passa a ser um mediador-orientador no processo de ensino*”, que compõe o discurso da Modelagem, marca a passagem de uma prática discursiva de transmissor de conhecimento para uma que questiona, problematiza e rompe com essa visão, marcando um espaço de dispersão e de descontinuidade.

Os enunciados efetivamente escritos nas teses e nas dissertações nomeiam, recortam e descrevem um novo objeto — o professor mediador-orientador —, operando para uma nova construção discursiva. Há, portanto, uma ressignificação do professor por meio de novas práticas discursivas, as quais emergem a partir da nova exigência de mediar-orientar.

Isso é possível, pois o enunciado professor mediador-orientador atua como uma forma de reorganizar enunciados passados que estão presentes em discursos consolidados, em uma espécie de um conjunto de já-ditos. A representação docente vai sendo “[...] construída a partir de uma memória que emerge em determinados momentos, sempre lembrando que em cada emergência há a produção de um novo sentido.” (Navarro-Barbosa, 2004, p. 97) para essa representação, a qual se constrói nas bases da dispersão e da descontinuidade, assim como o próprio discurso.

Dessa forma, qualquer sequência discursiva da qual nos ocupemos poderá conter informações já enunciadas. Haveria “[...] um processo de reatualização do passado nos acontecimentos discursivos do presente.” (Fischer, 2001, p. 220).

Nesse sentido, podemos inferir que o enunciado “*o professor, ao desenvolver atividades de Modelagem, deixa de ser transmissor e passa a ser um mediador-orientador no processo de ensino*” repousa em um conjunto de já-ditos de um discurso pedagógico que vem reivindicando sua hegemonia e sua consolidação — desde os princípios e os ideais de Dewey até o construtivismo — e que precederam o discurso da Modelagem.

Esse processo se configura de acordo com os próprios mecanismos de funcionamento dos discursos, uma vez que há “[...] enunciados e relações que o próprio discurso coloca em funcionamento.” (Fischer, 2001, p. 198). É um processo de relação de forças e de interesses que operam para a permanência, o apagamento ou a ressignificação de um discurso.

Dito isso, entendemos que o elemento mediação-orientação, que é o que caracteriza e define o professor que faz Modelagem, respalda-se na ideia da construção do conhecimento, do processo de interação e de ação entre o sujeito e o objeto de conhecimento, de modo que mediar-orientar é criar possibilidades que estimulem a construção do conhecimento. Portanto, *mediar-orientar é construir intervenções*, as quais podem ser de diferentes naturezas. No caso do professor que desenvolve Modelagem, *a intervenção pode ser compreendida como a própria Modelagem*, pois é o processo pelo qual o professor organiza a sua atuação, planeja, estabelece os objetivos da aprendizagem e os encaminhamentos e organiza o “contexto” para possibilitar que o aluno veja a matemática como um conhecimento a ser construído, reconstruído e ressignificado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir de um discurso que inspirava o desejo por uma nova escola, por uma nova concepção de infância e por uma nova perspectiva do processo de ensino, emergiu a imagem do professor mediador-orientador na aprendizagem para a construção do conhecimento.

Essa emergência se amparou no entrelaçamento e na articulação de saberes advindos da Psicologia, da Biologia e da Pedagogia, os quais estão implicados nas condições que tornaram possível emergir a mediação-orientação associada à figura do professor. Esses saberes sustentaram e forneceram, como saberes científicos, verdades que alimentaram o discurso construtivista, deixando ressonâncias discursivas no campo da Modelagem Matemática.

Isso possibilitou, inclusive, que o discurso construtivista operasse para uma concepção de *produção e construção de conhecimento*, propagando uma ideia não apenas sobre o que seja o conhecimento e como ocorre a sua produção, mas disseminando e determinando diferentes aspectos que englobam todo o sistema de ensino, como o currículo e a formação de professores, por exemplo.

No entanto, embora cada uma dessas áreas — Psicologia, Biologia e Pedagogia — tenha a “[...] sua forma, a sua importância e o seu discurso próprio [...], todos podem ser conectados [pela] vontade de produzir verdades.” (Santos, 2006, p. 28). Assim, é, justamente, no espaço que se abre com essa vontade de produzir verdades que emerge a figura do professor mediador-orientador na

Modelagem, a qual é organizada e definida como uma verdade pedagógica *por meio do desejo e pela necessidade* de um professor que se posicione como mediador-orientador do processo de ensino, que oportunize ao aluno construir o seu próprio conhecimento.

Nesse sentido, questionamo-nos, agora: se a mediação-orientação é percebida como a construção de intervenções, então, como ser um professor que constrói intervenções por meio da Modelagem? Quais são os conhecimentos esperados para que o professor se torne um construtor de intervenções? Quais são os mecanismos que ativam a prática de mediação-orientação no âmbito da Modelagem? Quais estratégias instaurar-se-ão e estarão a serviço da prática de mediação-orientação? É com esses questionamentos que seguimos no exercício de pensar a Modelagem.

REFERÊNCIAS

- ABEGG, D. R. **Função linear por meio da modelagem matemática**: um relato de caso nas séries finais do ensino fundamental. 2014. 94 f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Matemática) — Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2014.
- ARCE, A. A formação de professores sob a ótica construtivista: primeiras aproximações e alguns questionamentos. *In*: DUARTE, N. (org.). **Sobre o construtivismo**: contribuições a uma análise crítica. 2. ed. São Paulo: Autores Associados, 2005. p. 41-63.
- BURAK, D. **Modelagem matemática**: ações e interações no processo de ensino aprendizagem. 1992. 459 f. Tese (Doutorado em Educação) — Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1992.
- CAMBI, F. **História da pedagogia**. São Paulo: Editora Unesp, 1999.
- CAMBI, B. **O professor mediador-orientador na modelagem matemática**: movimentos de constituição de uma representação docente. 2020. 202 f. Tese (Doutorado em Educação) — Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2020.
- CAMILO, A. V. **Modelagem matemática**: uma perspectiva para o ensino de matemática no ensino médio. 2002. 138 f. Dissertação (Mestrado em Educação) — Universidade do Contestado, Caçador, 2002.
- CARNEIRO, N. L. G. O processo de psicologização da Pedagogia no Brasil. *In*: SIMPÓSIO DE ESTUDOS E PESQUISAS DA FACULDADE DE EDUCAÇÃO, 18, 2009, Goiânia. **Anais [...]**. Goiânia: Faculdade de Educação da UFG, 2009. p. 1-10. Disponível em: https://anaisdosimposio.fe.ufg.br/up/248/o/1.1.__12_.pdf. Acesso em: 7 maio 2021.
- CÉSAR, M. R. A. **Da escola disciplinar à pedagogia do controle**. 2004. 191 f. Tese (Doutorado em Educação) — Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.
- CUNHA, M. V. Dewey e Piaget no Brasil dos anos trinta. **Cadernos de Pesquisa** (Fundação Carlos Chagas), São Paulo, n. 97, p. 5-12, 1996. Disponível em: <http://publicacoes.fcc.org.br/index.php/cp/article/view/799>. Acesso em: 7 maio 2021.

- CUNHA, M. V. **Piaget**: psicologia genética e educação. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. [2008]. Disponível em: <https://acervodigital.unesp.br/bitstream/123456789/141/3/01d08t02.pdf>. Acesso em: 7 maio 2021.
- DUARTE, N. O debate contemporâneo das teorias pedagógicas. *In*: MARTINS, L. M.; NEWTON, D. (org.). **Formação de professores**: limites contemporâneos e alternativas necessárias. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. p. 33-51.
- FERREIRO, E. **Reflexões sobre alfabetização**. 24. Ed. São Paulo: Cortez, 2001.
- FERREIRO, E; TEBEROSKY, A. **Psicogênese da língua escrita**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.
- FISCHER, R. M. B. Foucault e a análise do discurso em educação. **Cadernos de Pesquisa**, n. 114, p. 197-223, nov. 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/cp/n114/a09n114.pdf>. Acesso em: 7 maio 2021.
- FOUCAULT, M. **A arqueologia do saber**. 7. Ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008.
- GREGOLIN, M. R. V. O enunciado e o arquivo: Foucault (entre)vistas. *In*: SARGENTINI, V.; NAVARRO-BARBOSA, P. (org.). **Michel Foucault e os domínios da linguagem**: discurso, poder, subjetividade. São Carlos: Claraluz, 2004. P. 23-45.
- MACEDO, L. A perspectiva de Jean Piaget. **Ideias**, São Paulo, v. 2, n. 2, p. 47-51, 1988. Disponível em: http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ideias_02_p047-051_c.pdf. Acesso em: 7 maio 2021.
- MAGNUS, M. C. M. **Modelagem matemática na educação matemática brasileira**: histórias em movimento. 2018. 227 f. Tese (Doutorado em Educação) — Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2018.
- MAURI, T. O que faz com que o aluno e a aluna aprendam os conteúdos escolares? *In*: COLL, C.; MARTÍN, E.; MAURI, T.; MIRAS, M.; ONRUBIA, J.; SOLLÉ, I.; ZABALA, A. **O construtivismo em sala de aula**. 6. ed. São Paulo: Ática, 2004. p. 79-121.
- MIRANDA, M. G. Pedagogias psicológicas e reforma educacional. *In*: DUARTE, N. (org.). **Sobre o construtivismo**: contribuições a uma análise crítica. 2. ed. São Paulo: Autores Associados, 2005. p. 23-41.
- NAVARRO-BARBOSA, P.L. O acontecimento discursivo e a construção da identidade na História. *In*: SARGENTINI, V.; NAVARRO-BARBOSA, P. (org.). **Michel Foucault e os domínios da linguagem**: discurso, poder, subjetividade. São Carlos: Claraluz, 2004. p. 97-130.
- PIAGET, J. **Psicologia e Pedagogia**. Rio de Janeiro: Forense Universitária Ltda., 1970.
- PIAGET, J. **Para onde vai a educação?** 6. ed. Rio de Janeiro: Livraria José Olympio, 1978.
- PIAGET, J. **Epistemologia Genética**. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2002.
- REVAH, D. **Construtivismo**: uma palavra no circuito do desejo. 2004. 532 f. Tese (Doutorado em Educação) — Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.
- RIBEIRO, E. A. Democracia pragmatismo e escola nova no Brasil. **Revista de Iniciação Científica da FFC**, v. 4, n. 2, p. 170-186, 2004. <https://doi.org/10.36311/1415-8612.2004.v4n2.91>

ROSSLER, J. H. Construtivismo e alienação: as origens do poder de atração do ideário construtivista. *In*: DUARTE, N. (org.). **Sobre o construtivismo**: contribuições a uma análise crítica. 2. ed. São Paulo: Autores Associados, 2005. p. 3-23.

SANCHIS, I. P.; MAHFOUD, M. Interação e construção: o sujeito e o conhecimento no construtivismo de Piaget. **Ciências e Cognição**, v. 12, p. 165-177, 2007. Disponível em: <http://www.cienciasecognicao.org/pdf/v12/m347195.pdf>. Acesso em: 7 maio 2021.

SANTOS, A. O.; OLIVEIRA, G. S.; JUNQUEIRA, A. M. R. Relações entre aprendizagem e desenvolvimento em Piaget e Vygotsky: o construtivismo em questão. **Itinerarius Reflectionis**, v. 10, n. 2, p. 5-25, 2014. <https://doi.org/10.5216/rii.v10i2.32621>

SANTOS, J. D. **Formação continuada**: cartas de alforria & controles reguladores. 2006. 171 f. Tese (Doutorado em Educação) — Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

SARGENTINI, V. O. A descontinuidade da História: a emergência dos sujeitos no arquivo. *In*: SARGENTINI, V.; NAVARRO-BARBOSA, P. (org.). **Michel Foucault e os domínios da linguagem**: discurso, poder, subjetividade. São Carlos: Claraluz, 2004. p. 77-97.

SILVA, A. S. Emilia Ferreiro na cena construtivista: uma retomada crítica de seu pensamento. **Límite**: Revista Interdisciplinar de Filosofia y Psicología, v. 12, n. 39, p. 26-40, 2017. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/836/83652501003.pdf>. Acesso em: 7 maio 2021.

SILVA, F. P. Articulações entre poder e discurso em Michel Foucault. *In*: SARGENTINI, V.; NAVARRO-BARBOSA, P. (org.). **Michel Foucault e os domínios da linguagem**: discurso, poder, subjetividade. São Carlos: Claraluz, 2004. p. 159-179.

SILVA, T. R. N. Influências teóricas no ensino e currículo no Brasil. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 70, p. 5-19, 1989. Disponível em: <http://publicacoes.fcc.org.br/index.php/cp/article/view/1148>. Acesso em: 7 maio 2021.

SILVEIRA, E. **Modelagem matemática em educação no Brasil**: entendendo o universo de teses e Dissertações. 2007. 197 f. Dissertação (Mestrado em Educação) — Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007.

SPINA, C. O. C. Modelagem matemática no processo ensino aprendizagem do cálculo diferencial e integral para o ensino médio. 2002. 162 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) — Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2002.

VASCONCELOS, M. S. **A difusão das ideias de Piaget no Brasil**. São Paulo: Caso do Psicólogo, 1996.

VEIGA-NETO, A. **Foucault e a educação**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.

SOBRE OS AUTORES

BETINA CAMBI é doutora em educação pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

E-mail: betinacambi@yahoo.com.br

ADEMIR DONIZETI CALDEIRA é doutor em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP/Rio Claro). Professor da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).
E-mail: mirocaldeira@gmail.com

Conflitos de interesse: Os autores declaram que não possuem nenhum interesse comercial ou associativo que represente conflito de interesses em relação ao manuscrito.

Financiamento: O estudo não recebeu financiamento.

Contribuições dos autores: Conceituação, Metodologia, Análise Formal, Escrita – Primeira Redação, Escrita – Revisão e Edição: Cambi, B. Supervisão, Validação, Administração do Projeto: Caldeira, A. D. Investigação: Cambi, B.; Caldeira, A. D.

Recebido em 21 de maio de 2021
Aprovado em 19 de maio de 2022

