



## MODELAGEM E O LEGADO DE PAULO FREIRE: SINERGIAS E POSSIBILIDADES PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA

---

**Regis Forner**

Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Rio Claro  
E-mail: <regisforner@uol.com.br>

**Ana Paula dos Santos Malheiros**

Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Rio Claro  
E-mail: <malheiros.anapaula@gmail.com>

### Resumo

Evidenciar sinergias entre o legado de Paulo Freire e a Modelagem em Educação Matemática e refletir de que forma estas podem convergir em encaminhamentos para que essa abordagem chegue as aulas de Matemática da Educação Básica é o objetivo desse trabalho. Para isso, a partir do paradigma qualitativo, apresentamos um estudo bibliográfico, discutimos algumas reflexões que estão presentes no legado freireano e também na literatura quanto a Modelagem. Na sequência, apresentamos as sinergias entre um estudo e outro e assim tecemos algumas considerações que vão ao encontro de alguns encaminhamentos que objetivam que a Modelagem esteja presente nas escolas de Educação Básica e, com isso, contribuir para que estudantes e professores possam fazer uma leitura de mundo também a partir de instrumentais próprios da Matemática.

**Palavras-chave:** Educação Matemática; Modelagem Matemática; Sala de Aula

### MODELING AND PAULO FREIRE'S LEGACY: SYNERGIES AND POSSIBILITIES FOR BASIC EDUCATION

#### Abstract

Emphasizing synergies between Paulo Freire's legacy and Modeling in Mathematics Education and reflecting on how these synergies can converge in the direction of this approach to Mathematics in Basic Education is the objective of this work. For this, from the qualitative paradigm, we present a bibliographical study, we discuss some reflections that are present in the Freirean legacy and also in the literature regarding Modeling. Later, we present the synergies between one study and another and thus we build some considerations that corroborate some guidelines that aim that Modeling is present at schools of Basic Education and, with that, to contribute so that students and teachers can make a reading of the world, also from the instruments of mathematics itself.

**Keywords:** Mathematics Education; Mathematical Modeling; Classroom

## MODEACIÓN Y EL LEGADO DE PAULO FREIRE: SINERGIAS Y POSIBILIDADES PARA LA EDUCACIÓN BÁSICA

### Resumen

Evidenciar las correlaciones entre el legado de Paulo Freire y el modelamiento en la educación matemática y reflejar de qué forma estas pueden coincidir en el direccionamiento para que este enfoque llegue a las clases de matemática de la educación básica es el objetivo de este trabajo. Para eso, a partir del paradigma cualitativo, presentamos un estudio bibliográfico, discutimos algunas reflexiones que están presentes en el legado freireano y también en la literatura en cuanto al modelamiento. Siguiendo, presentamos las correlaciones entre un estudio y otro y así realizamos algunas consideraciones que van al encuentro de algunos direccionamientos que discuten que el modelamiento esté presente en las escuelas de educación básica y, con eso, contribuir para que los estudiantes y profesores puedan hacer una lectura del mundo también a partir de instrumentos propios de la matemática

**Palabras clave:** Educación matemática, modelamiento matemático, salón de clase.

### Introdução

Atualmente estamos vivendo um momento no qual se fala muito em ensino por competências e documentos como o *Currículo do Estado de São Paulo* (SÃO PAULO, 2012) e a *Base Nacional Comum Curricular* (BRASIL, 2017) têm apresentado evidências nesse sentido. Nestes, encontramos referências a Modelagem<sup>1</sup> como uma possibilidade metodológica, embora não seja explicitado neles qual a concepção de Modelagem adotada.

Ainda, nesses mesmos documentos, há várias afirmações que nos fazem pensar em pressupostos do legado de Paulo Freire, como “existe um acordo tácito com relação ao fato de que os adultos necessitam da Matemática em suas ações como consumidores, como cidadãos, como pessoas conscientes e autônomas” (SÃO PAULO, 2012, p. 29) e “o conhecimento matemático é necessário para todos os alunos da Educação Básica, seja por sua grande aplicação na sociedade contemporânea, seja pelas suas potencialidades na formação de cidadãos críticos, cientes de suas responsabilidades sociais” (BRASIL, 2017, p. 263). E, no contexto da Educação Matemática, estudos como os Malheiros (2012; 2014), Forner (2005; 2015) e Forner et. al. (2017) evidenciam convergências entre a Modelagem e as proposições de Paulo Freire.

Especificamente no estado de São Paulo, temos que considerar a política de padronização das salas de aula, a partir de bonificação financeira, atrelada à superação de índices nas avaliações em larga escala (CALDERANO et. al, 2013), fatos que impõem veladamente o uso de materiais didáticos

<sup>1</sup> Ao longo do texto utilizaremos Modelagem e Modelagem Matemática como sinônimos, com objetivo de evitar repetições.

específicos e as metodologias nele apresentadas, como já retratado em Almeida Neto e Ciampi (2015) e Crecci e Fiorentini (2014).

Diante de tal cenário, surgem as seguintes questões: Que papel a Modelagem pode desempenhar neste contexto, considerando suas aproximações com parte das ideias freireanas? Como é possível pensar em formação crítica, exercício de cidadania e autonomia, por exemplo, considerando um ensino por competências que visa a superação de índices? Quais as possíveis contribuições da Modelagem, considerando a atual conjuntura educacional? E, a partir de tais indagações, definimos que este artigo tem como objetivo, a saber: evidenciar algumas sinergias entre o legado de Paulo Freire e a Modelagem e apontar alguns encaminhamentos para que ela possa chegar às aulas de Matemática na Educação Básica.

Para tanto, neste ensaio teórico primeiramente apresentamos parte do legado freireano, para na sequência evidenciar suas convergências com a Modelagem, no contexto da Educação Matemática, considerando suas potencialidades frente ao que se espera na formação dos educandos e que convergem para o que deveriam ser os objetivos da Educação Básica, sob a perspectiva os documentos oficiais. Para finalizar, evidenciamos alguns caminhos e direcionamentos, com propósito de contribuir para o debate acerca do ensino de Matemática na Educação Básica.

No que diz respeito à metodologia, a pesquisa que deu origem a esse texto é pautada no paradigma qualitativo, baseada em um estudo bibliográfico, podendo ser classificada então como uma pesquisa bibliográfica (FIORENTINI; LORENZATO, 2006), ou seja, aquela que acontece prioritariamente a partir de textos escritos.

### **Legado de Paulo Freire: algumas elucidações**

Primeiramente, frisamos que o foco de todo o estudo de Paulo Freire é alicerçado na alfabetização, sem nenhuma relação direta com o ensino de Matemática. O que temos no meio acadêmico, no contexto da Educação Matemática, são algumas obras que foram provocadoras de movimentos como o que pretendemos estabelecer aqui. No rol dessas obras destacam-se o diálogo, em vídeo, entre Paulo Freire e os educadores matemáticos Ubiratan D'Ambrosio e Maria do Carmo dos Santos Domite (FREIRE, 1995), os estudos de Ole Skovsmose (SKOVSMOSE, 2001) e o artigo de Marilyn Frankenstein (FRANKENSTEIN, 2005), uma das pioneiras em pesquisas sobre Educação Matemática Crítica.

Entendemos, a partir da perspectiva de Paulo Freire quanto a importância da leitura de mundo, que seu trabalho inspirou e abriu possibilidades para que a sua compreensão de educação fosse levada a diferentes áreas do conhecimento, incluindo a Educação Matemática. Nesse sentido, se faz necessário apresentarmos algumas reflexões que se mostram significativas a partir da nossa leitura de parte das obras de Paulo Freire e, assim, podermos focar no objetivo desse trabalho que é apresentar

suas sinergias com a Modelagem, além de apontarmos alguns encaminhamentos para que ela possa efetivamente chegar às aulas de Matemática na Educação Básica.

Em uma de suas obras, Freire (2011a) aborda o ato de ensinar, apresentando-o não como um ato mecânico, mas provido de uma multiplicidade de relações, no sentido que, para ele, ensinar exige pesquisa, respeito aos saberes dos educandos, curiosidade, criticidade, aceitação do novo, comprometimento, diálogo, dentre outros fatores discutidos por ele no referido texto.

Essas diretrizes partem da sua crítica quanto ao que ele denominou como concepção bancária de educação (Freire, 2005). Nela, o professor é responsável por “encher” de conteúdos os “vazios” que os estudantes apresentam. Não se oportuniza espaços dialógicos ao estudante e muito menos se valoriza suas experiências e seus conhecimentos já adquiridos. Nessa concepção, cabe aos professores apenas a função de desempenhar o papel de detentor do saber e transmitir seu conhecimento ao estudante e, além disso, o conhecimento não é dinâmico, parece marcado em um determinado tempo histórico e a escola e o professor têm a função de apresentá-lo aos estudantes.

Tal modelo de educação faz com que a escola se torne uma “máquina seletiva da sociedade, de hierarquização da força de trabalho, expulsando gradativamente os alunos” (GADOTTI, FREIRE, GUIMARÃES, 2015, p. 120). Sabemos que atualmente temos políticas que tentam diminuir significativamente a evasão no Ensino Fundamental, mas a qualidade desse ensino é, muitas vezes, questionável. Também é preciso evidenciar que o ensino que temos em boa parte das escolas visa à obtenção de índices, “custe o que custar”, e que a Educação Bancária se mostra uma estratégia promissora para esse fim, já que visa a repetição de técnicas e exercícios e essa conduta, muitas vezes, pode ser uma garantia de Igrar êxito.

Em contraposição à Educação Bancária, Freire sugere um “modelo” em que não haja hierarquização de conhecimentos por parte do professor, ou seja, as vivências dos estudantes e do professor são valorizadas igualmente, no sentido de que “quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender” (FREIRE, 2011a, p.12). Esse “modelo” no qual há o confronto entre as diferentes experiências, segundo Freire (2005), pode se dar via temas geradores, conceito compreendido por ele como palavras ou seleção de palavras oriundas da vivência do estudante e que, por isso, podem apresentar significado ao educando. Para melhor compreensão das relações em que se dão os temas dos estudantes e as experiências cotidianas dos alunos, cabe ao professor uma imersão nesse ambiente com o propósito de levantar as palavras que apresentam potencial para a prática docente, ou seja, desenvolver uma investigação temática.

Nesse movimento se estabelece, entre aluno e professor, uma relação biunívoca no processo de ensino e aprendizagem, no qual todos aprendem e todos ensinam, visto que não existem verdades e nem certezas absolutas (BORBA; SKOVSMOSE, 2006). E, para que essas proposições ocorram, Paulo Freire prega, em seus trabalhos, uma educação dialógica, ou seja, baseada no diálogo entre os

pares, de forma colaborativa e que tenha o objetivo de reforçar a capacidade crítica do educando. Essa condição é contrária à domesticação e à memorização que condicionam o educando apenas a ser objeto dos processos de ensino e aprendizagem, em detrimento da liberdade de criar, explorar, investigar, problematizar e construir o conhecimento de forma autônoma.

Para Freire, a educação é uma das ferramentas capazes de transformar o mundo, de mudar a realidade do educando. Entendemos que isso só poderá ocorrer, de fato, quando a cultura do silêncio e a castração da curiosidade, que predominam nas escolas, forem abolidas e derem lugar a uma pedagogia da pergunta. Essa cultura do silêncio se manifesta na escola sob diferentes óticas, entre elas, quando não há abertura por parte do professor e dos gestores para o diálogo, não há um espaço para que o estudante apresente suas considerações e, principalmente, quando existe uma desvalorização dos saberes discentes em detrimento a supervalorização dos saberes docentes, caracterizando uma hierarquização de saberes no âmbito escolar.

Nessa ótica, o estudante se coloca como inferior e incapaz de estar no mesmo nível do professor, os saberes que o professor apresenta estão em um patamar muitas vezes inalcançável por ele. Em um ambiente com esses elementos, a curiosidade do estudante acaba sendo tolhida, cerceada, caracterizando o que Freire (2011a) denominou como castração da curiosidade, na qual os estudantes raramente ou nunca perguntam porque as respostas já estão postas e, dessa forma, a busca do saber autônomo praticamente inexistente. Por outro lado, para Freire e Faundez (2011), a educação baseada em perguntas é criativa e é capaz de estimular a capacidade do homem. Nessa concepção de educação é possível que consigamos ter estudantes críticos, reflexivos e autônomos.

A autonomia dos estudantes talvez seja a característica mais desejável pelos professores que buscam uma educação libertadora, pois, se incentivada no ambiente escolar, terá reflexos na vida em sociedade. O mundo necessita de cidadãos independentes, livres, críticos, que queiram falar e ser ouvidos e, nesse sentido, a escola e o modelo de ensino que se estabelecem têm o papel primordial em oferecer instrumental que colabore na emancipação do sujeito, nesse caso, do estudante. Para Freire e Shor (2011), o objetivo principal da educação é que a teoria consiga abranger o cotidiano, com vistas a incorporar o pensamento crítico às questões da sociedade e da vida. E para tanto é fundamental o diálogo e a autonomia. Entretanto, a autonomia não é algo que se adquire de um momento para outro, pelo contrário,

A autonomia, enquanto amadurecimento do ser para si, é processo, é vir a ser. Não ocorre em data marcada. É nesse sentido que uma pedagogia da autonomia tem que estar centrada em experiências estimuladoras de decisão e da responsabilidade, vale dizer, em experiências respeitadas da liberdade (FREIRE, 2011a, p. 105).

Ademais, para Freire(2011b) existe, por parte de cada ser humano, diferentes esferas de consciência que podem ser adquiridas conforme sua interação e reflexão sobre diferentes situações, que são: intransitiva, transitiva ingênua e transitiva crítica. Na esfera intransitiva estão condicionados

os seres humanos que estão imersos em sua realidade, mas que não tem capacidade de objetivá-la. Nessa esfera se encontram indivíduos que se restringem apenas ao aspecto biológico de estar no mundo, sem interação nem proposição de mudanças.

Quanto à transitiva ingênua, é perceptível por parte do ser humano uma contradição social, mas que se está ainda intimamente relacionada ao conformismo, não há autonomia porque o indivíduo não quer se arriscar e, dessa forma, não se aventura na busca por mudanças. Freire, em sua obra, acredita que essa esfera de consciência pode “evoluir” para a esfera crítica.

Já a esfera transitiva crítica é caracterizada pela profundidade com que o indivíduo interpreta os problemas, pelo engajamento sociopolítico, pelo pensar autônomo e comprometido. Nesse sentido, a educação para Paulo Freire é um caminho para que haja uma transformação político-social.

O desenvolvimento da consciência crítica implica necessariamente a ação transformadora; a consciência crítica complementa-se no ato crítico e criativo do sujeito que assume sua responsabilidade histórica. Por isso, a consciência crítica [...] age de forma autônoma em relação às situações limites; não apenas acredita na possibilidade da transformação, mas assume a luta pela construção do inédito viável (FREITAS, 2001, p. 98).

E, para que uma educação baseada nos pressupostos freireanos, mencionados até aqui, chegue às escolas é necessário, primeiramente, mudanças de postura do professor e do estudante. Tanto um quanto o outro estão acostumados aos processos de ensino e aprendizagem passivos, reprodutores e castradores que imperam nas escolas. Alterações dessa ordem são um tanto complexas. Ao professor cabe compreender o contexto social do ensino, seus objetivos e como ele se coloca em atitudes cotidianas. Percebemos, também, a necessidade de depositar confiança no potencial do estudante, em sua criatividade e nas diferenças experiências que ele já possui.

Considerando tais questões, entendemos que o conhecimento pode se tornar mais significativo, de modo que possa haver uma ressignificação da sala de aula e dos processos pedagógicos. Com isso, há possibilidade de que não exista mais uma Educação Bancária, mas uma educação verdadeiramente transformadora na direção do que Freire defende como uma educação libertadora, na qual estudantes e professores aprendem apesar de serem diferentes e ainda podem ser agentes críticos do ato de conhecer, sendo o diálogo e a problematização elementos recorrentes. Ademais, a educação libertadora só é eficiente, na perspectiva freireana (FREIRE, 2011b), considerando a participação livre e crítica dos educandos.

E, após apresentarmos algumas das principais características, na visão freireana, acerca da educação libertadora, evidenciaremos as sinergias que existem entre elas e a Modelagem, no contexto da Educação Matemática.

### **Sinergias entre o Legado Freireano e a Modelagem em Educação Matemática**

Para Barbosa (2009, p. 1), a Modelagem, de modo bastante resumido, “significa a abordagem de situações do dia a dia ou das ciências (Biologia, Economia, Física etc.) por meio da Matemática”.

Para ele, tal abordagem pode motivar os estudantes e favorecer a aprendizagem deles nas aulas de Matemática, além do desenvolvimento do olhar crítico para os modelos matemáticos e o papel que eles podem ter na sociedade e nas ciências. “Isso não significa o esquecimento do conteúdo matemático, mas seu posicionamento como um “meio” para convidar os estudantes a enxergarem seu uso para além dos limites da disciplina escolar” (BARBOSA, 2009, p.2). Na Modelagem, grosso modo, parte-se de uma situação qualquer, utiliza-se a matemática para compreendê-la e, posteriormente, analisa-se a solução em seu contexto inicial.

Entretanto, esta não é a única concepção de Modelagem que se encontra na literatura da área, mas há convergências entre elas. Em suma, pode ser compreendida como um caminho para o fazer Matemática em sala de aula, isto é, a partir de observações da realidade (do estudante e/ou do professor) e partindo de questionamentos, discussões e investigações, os estudantes se deparam com problemas que podem modificar as ações na sala de aula, além da forma como se compreende o mundo, conforme evidenciam Malheiros et. al. (2011). Para tais autores, essa ideia está em consonância com o que Paulo Freire denominava como leitura de mundo, no sentido de que desenvolvendo, em sala de aula, atividades de Modelagem, tendo como ponto de partida um tema ou assunto do interesse do aluno, se estabeleça uma relação mais significativa e, a partir da investigação e compreensão do seu contexto.

Na busca por trabalhos que evidenciam convergências entre a Educação Matemática e o legado de Paulo Freire, encontramos, por exemplo, o trabalho de Malheiros (2012), que apresentou os conceitos de Tema Gerador e Investigação Temática relacionados à Modelagem, compreendida pela autora como uma abordagem pedagógica na qual estudantes, partindo de um tema ou problema de interesse deles, utilizam a Matemática para investigá-lo ou resolvê-lo, tendo o professor como orientador durante todo o processo. Porém, entendemos que há mais intersecções entre elementos do legado freireano e a Modelagem.

Quando o professor opta por desenvolver nossas aulas na perspectiva dos temas geradores, que no contexto da Educação Matemática pode ser considerado também como o trabalho com a Modelagem (MALHEIROS, 2012), além de alterar a dinâmica da sala de aula, na qual o estudante passa de objeto a sujeito da aprendizagem, também suscita mudanças na forma como o professor conduz sua aula. Nesse movimento, a problematização e a dialogicidade são consideradas como peças chave para que ocorra um trabalho colaborativo entre estudantes e professores, objetivando a educação de todos. Segundo Freire (2005), não há como conceber que o processo educativo seja caracterizado como o professor que ensina e o estudante que aprende, mas sim em uma relação em que todos aprendem e todos ensinam em um movimento dinâmico.

Ao problematizar uma situação, no contexto da Modelagem, estudantes e professor analisam a situação de uma forma mais crítica e podem ultrapassar a simples exposição de um determinado

problema, do conteúdo que emerge do mesmo e seus possíveis encaminhamentos para a solução. Não se limitam apenas a aprender um conteúdo ou um conjunto deles, mas objetivam compreender a situação em que este está presente. Domite (1993, p. 30) considera a “problematização como um caminho em direção ao problema, é a problemática que leva à formulação do problema”. Isso pressupõe a necessidade de uma educação dialógica que reflita sobre os problemas e proponha ações de intervenção sobre esses.

Para que a problematização seja incorporada ao contexto educacional, Freire (2005) propõe o trabalho de conteúdos programáticos da educação a partir de investigação de temas geradores, denominada por ele de Investigação Temática, sendo esta o ponto de partida do processo educativo. Do mesmo modo, ao desenvolver Modelagem em sala de aula, temos um trabalho similar à investigação de temas geradores, ou seja, é possível partir de temas de interesse dos estudantes e, então se valer de conteúdos matemáticos para a compreensão da problemática em questão. É importante salientar que durante a investigação, novas temáticas podem emergir e a relação professor-aluno é ressignificada e difere cada vez mais da concepção bancária de educação criticada por Paulo Freire.

Ademais, considerando as questões já apresentadas com relação à consciência e seu desenvolvimento, entendemos que a Modelagem pode contribuir para que os estudantes caminhem rumo à consciência matemática crítica. A partir da orientação do professor, na forma como a aula é conduzida, é possível de que haja uma ressignificação no pensar dos estudantes, na medida em que, nas atividades de Modelagem Matemática, o despertar para a criticidade, a dialogicidade, a investigação, a problematização e a autonomia sejam elementos recorrentes em todo o processo. A problematização e a dialogicidade são peças fundamentais para a Modelagem, principalmente se a considerarmos a perspectiva defendida por Borba (2002), que enfatiza que no trabalho com Modelagem em sala de aula não se pode prever quais conteúdos emergirão e nem pressupor quais caminhos e direções vão seguir.

Também encontramos convergências da Modelagem com o legado de Paulo Freire no que se refere ao papel do professor e do educando em sala de aula. Entendemos que ao trabalhar com a Modelagem, ambos aprendem e ensinam na medida em que o professor precisa aprender sobre o tema eleito para atuar como mediador do processo pedagógico. Além disso, mesmo que o tema não seja novo para o educador, enquanto este ensina os educandos, ele aprende saberes da prática docente e também pode aprender com a experiência do educando sobre o tema.

Ademais, entendemos que o trabalho com a Modelagem em sala de aula pode contribuir para o desenvolvimento da autonomia dos estudantes e pode também fazer com que os estudantes atuem como matemáticos, no sentido de investigar e problematizar. Segundo Freire (1995), na medida em que se torna a Matemática simples, ou seja, que se possibilita que ela seja entendida por todos, fica

clara a importância de sua compreensão e essa é tão grande quanto ao conhecimento da linguagem. Entretanto, para que haja mudança na educação, para que os estudantes percebam a importância da Matemática para a leitura e compreensão do mundo, não basta apenas mudar métodos e técnicas, há de refletir quanto práticas que podem estar relacionadas ao proposto por Freire e Shor (2011).

O educador libertador tem que estar atento para o fato de que a transformação não é só uma questão de métodos e técnicas. Se a educação libertadora fosse somente uma questão e métodos, então o problema seria mudar algumas metodologias tradicionais por outras mais modernas. Mas não é esse o problema. A questão é o estabelecimento de uma relação diferente com o conhecimento e com a sociedade. (FREIRE; SHOR, 2011, p. 65)

Assim, para Paulo Freire, não basta apenas levar metodologias diferenciadas para a sala de aula, se os pressupostos da domesticação e castração dos estudantes ainda estiverem enraizados na cultura docente. Sabemos, até pelos atuais modelos de educação que a maioria dos professores que estão em sala de aula vivenciaram, que mudar esse paradigma é uma tarefa árdua. Não obstante, não é impossível, e deve ser visto como um processo lento, que pode, a priori, não alcançar todos os objetivos, mas que, aos poucos, pode provocar mudanças significativas para educadores e educandos. Desse modo, acreditamos que a Modelagem, nas aulas de Matemática, pode contribuir para que os elementos do legado de Paulo Freire permeiem o cenário educacional e proporcione, gradativamente, mudanças.

### **Possíveis Caminhos e Direções**

Ao longo desse texto, trouxemos parte dos estudos quanto ao legado freireano entrelaçado com aspectos evidenciados na literatura acerca da Modelagem, com o intuito de apresentar como alguns conceitos freireanos convergem com os da Modelagem. Desse modo, esse texto discutiu a importância de tais conceitos em sala de aula e estes como encaminhamentos que podem contribuir na leitura de mundo de cada educando, sendo a Modelagem eleita por nós como uma possível abordagem para que isso aconteça.

Essas reflexões se tornam significativas, no contexto atual, em virtude das discussões e encaminhamentos em relação a implementação da *Base Nacional Comum Curricular*, por exemplo, nas escolas. Nossa preocupação reside na ênfase que se dá no desenvolvimento de habilidades que irão garantir o domínio de competências. Essas, segundo Sacristán (2011, p. 14) referem-se a “formulações que pretendem ser uma espécie de narrativa de emergência para salvar a insuficiente e inadequada resposta dos sistemas escolares às necessidades do desenvolvimento econômico”.

Segundo nossa concepção, vincular a educação aos anseios do mercado econômico para seu pleno desenvolvimento vai de encontro com o proposto por Paulo Freire no que ele almejou para a escola, como um ambiente problematizador, lócus de uma educação libertadora e capaz de potencializar ações voltadas a emancipação do sujeito, utilizada em favor do estudante e daqueles que estão a ela vinculada e não a uma ideologia capitalista, a serviço de uma ordem econômica.

Entretanto, apesar de todas as potencialidades creditadas a Modelagem em sintonia com o legado freireano, das orientações curriculares nos documentos oficiais como um caminho possível para os processos de ensino e aprendizagem (BRASIL, 2006), pesquisas como a de Klüber (2017) apontam que a Modelagem ainda não chegou, efetivamente, nas salas de aula de Matemática.

Acreditamos que isso se deve ao fato de que professores e estudantes não se sentem confortáveis ao trabalhar com Modelagem em sala de aula, pois caminham para o que Freire menciona em seus trabalhos como ruptura de um modelo educacional existente, além de transitar entre a zona de conforto e a zona de risco, conforme apregoa Penteadó (1999). Professores e estudantes estão condicionados a um ambiente educacional, naquilo que Freire denomina como pedagogia da resposta, cultura do silêncio e a Educação Bancária, nas quais atitudes como tomada de decisões, busca, investigação, interação entre estudantes, praticamente são renegadas e quando há a proposição de algo inovador, a maioria dos estudantes e professores encontram-se perdidos e não sabem lidar com o processo (MALHEIROS, 2014).

Ainda, entendemos que embora documentos oficiais mencionem a Modelagem como uma das possibilidades para o trabalho nas aulas de Matemática, na prática, “no chão da escola”, o que vemos são professores sendo obrigados a cumprir o currículo de forma linear, com objetivo de que os estudantes aprendam a resolver determinados tipos de exercícios para que alcancem boas notas nas avaliações em larga escala. Para Sacristán (2011, p. 14), a concepção do ensino por competências tem um enfoque utilitarista do conteúdo, “em que o domínio de determinadas habilidades, capacidades ou competências é a condição primordial do sentido de formação”. E, no caso das escolas, em particular as estaduais paulistas, a “utilidade” é o bom desempenho nas provas de ranqueamento que os alunos são submetidos.

Entretanto, evidenciamos que além dessa mudança postural são necessárias que outras frentes relacionadas à educação escolar as oportunizem, pois entendemos que questões relacionadas às políticas públicas e também à gestão escolar são fundamentais para que caminhemos rumo a uma educação libertadora. Ainda, corroboramos Gadotti, Freire e Guimarães (2015) ao questionarem o papel do diretor dentro de uma escola, que deixa de ser educador para se tornar administrador, um “executor de uma legislação, repassador de instruções sobre as quais não tem controle e cujas finalidades não discutiu” (GADOTTI; FREIRE; GUIMARÃES, 2015, p. 121). É claro que existem algumas exceções, mas na maior parte das escolas temos uma gestão voltada a alcançar índices, custe o que custar.

Por outro lado, consideramos que se o professor estiver disposto, pode haver meios de subverter o sistema por meio de insubordinações criativas (D’AMBROSIO; LOPES, 2015), compreendidas aqui como ações que visam contrapor o que está posto e determinado. Ou seja, o professor pode se atrever, criar e ousar nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática; ele

pode comunicar, por meio do diálogo e não fazer comunicados, coisas bastante diferentes (FREIRE, 2011b). Pesquisas como as de Honorato (2016) e Forner (2015) buscaram alternativas para superar os obstáculos supracitados e evidenciam que, trazer questões do cotidiano para dentro da sala de aula, a partir de um problema que faça sentido para os estudantes, pode ser um caminho para o envolvimento e contribuir para o desenvolvimento da criticidade e leitura de mundo por parte dos estudantes. E a escolha desse assunto pode partir do professor que, conhecendo seus estudantes e o contexto no qual eles estão inseridos, propõe temas, ou atividades de Modelagem vinculadas a esses temas, que convirjam com os interesses dos estudantes. Nesse paradigma, a educação não é feita sobre e para os estudantes e sim com os estudantes e rompe-se a crença de que o professor só existe para ensinar e o estudante para aprender. Isso converge para o que Freire denomina como educação libertadora, visto que tanto estudantes quanto professores são sujeitos e agentes críticos do ato de conhecer.

A partir das reflexões e estudos de Paulo Freire quanto as potencialidades da educação para o ser humano, esse texto teve como objetivo discutir algumas possibilidades e posturas para a aula de Matemática no sentido de refletir sobre a cultura da pergunta em detrimento da cultura da resposta, a importância da investigação, problematização, criticidade, autonomia, diálogo, dentre outros conceitos discutidos por Freire e que na nossa concepção possuem sinergia com a Modelagem.

Portanto, a proposta de educação libertadora de Freire, que tem como principal objetivo fazer com que o estudante consiga ler o mundo em que vive de maneira crítica e reflexiva, também por meio da Matemática, implica rupturas no modelo educacional vigente, ou seja, na sala de aula, na escola, nos docentes, nos estudantes, enfim, na comunidade escolar como um todo. Essas mudanças podem contribuir e convergir em ações na sociedade e, nesse sentido, a Modelagem pode ser um meio para que essa transformação ocorra a partir da educação escolar.

Ademais, concordamos com Gadotti que existem diferentes caminhos para a construção de escolas “com cara mais alegre, fraterna e democrática e, ao mesmo tempo, séria e competente, é difícil, mas é possível” (2015, p. 17) e entendemos que um deles, no contexto da sala de aula de Matemática, é a Modelagem. Por meio dela acreditamos ser possível caminhar rumo a uma educação matemática problematizadora, emancipadora e democrática. Como já mencionamos, temos consciência que o percurso é longo e que tem muitos entraves, dentre os quais a política educacional pautada em índices de avaliações em larga escala. Entretanto, há meios de subverter o sistema (MALHEIROS, 2016; MALHEIROS et. al., 2017), encontrando brechas para que o legado de Paulo Freire chegue às salas de aula, proporcionando uma caminhada rumo à transividade crítica (FREIRE, 2011b).

## Referências Bibliográficas

ALMEIDA NETO, Antonio Simplicio; CIAMPI, Helenice. A História a ser ensinada em São Paulo. **Educação em Revista**. Belo Horizonte, v.31. n. 01, p. 195-221, 2015.

BARBOSA, Jonei Cerqueira. Integrando Modelagem Matemática nas Práticas Pedagógicas. **Educação Matemática em Revista**, Ano 14. n° 26, 2009.

BORBA, Marcelo de Carvalho. O Computador é a solução: mas qual é o problema. In: SEVERINO, A.J.; FAZENDA, I.C.A. (Orgs.) **Formação Docente: Rupturas e Possibilidades**. Campinas: Papirus Editora, 2002. p. 141-161.

BORBA, Marcelo de Carvalho; SKOVSMOSE, Ole. A ideologia da certeza em educação matemática. In: SKOVSMOSE, O. **Educação matemática crítica: a questão da democracia**. 3. ed. Campinas, SP: Papirus, 2006.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**. V. 2. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: Ministério da Educação, 2006.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017.  
CALDERANO, Maria da Assunção; BARBACONI, Lecir Jacinto; PEREIRA, Margareth Conceição. (Orgs.). O que o IDEB não conta: processos e resultados alcançados pela Escola Básica. Juiz de Fora: Editora UFJF, 2013.

CRECCI, Vanessa Moreira; FIORENTINI, Dario. Gestão do currículo de Matemática sob diferentes profissões. **Bolema**, Rio Claro v.28 n.49. p. 601-620, ago. 2014.

D'AMBROSIO, Beatriz Silva; LOPES, Celi Espasadin. Insubordinação criativa: um convite à reinvenção do educador matemático. **Bolema**, v. 29, n. 51, p. 01-17, 2015.

DOMITE, Maria do Carmo dos Santos. **Problematização: um caminho a ser percorrido em Educação Matemática**. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação (FE), Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas-SP, 1993.

FIORENTINI, Dario. LORENZATO, Sergio. **Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas: Autores Associados, 2006.

FORNER, Régis. **Modelagem Matemática e o Legado de Paulo Freire: relações que se estabelecem com o currículo**. no prelo. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas (IGCE), Universidade Estadual Paulista (UNESP), Rio Claro-SP, no prelo.

FORNER, Régis. Modelagem Matemática e o Currículo Oficial do Estado de São Paulo: investigando possíveis relações a partir do diálogo entre professores. In. XIX Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática. Juiz de Fora, MG. **Anais...** Juiz de Fora, 2015.

FORNER, Régis. **Paulo Freire e Educação Matemática: reflexos sobre a formação do professor**. 2005. Dissertação (Mestrado em Educação) – Campinas: Pontifícia Universidade Católica de Campinas, 2005.

FORNER, Régis; OECHSLER, Vanessa; HONORATO, Alex Henrique Alves. Educação Matemática e Paulo Freire: entre vestígios e imbricações. **Inter-Ação**, Goiânia, UFG, v. 42, n. 3, set/dez, 2017.

FRANKENSTEIN, Marilyn. Educação Matemática Crítica: uma aplicação da Epistemologia de Paulo Freire. In: BICUDO, M. A. V. (org.). **Educação Matemática**. 2. Ed. São Paulo: Centauro, 2005.

FREIRE, Paulo; FAUNDEZ, Antonio. **Por uma pedagogia da Pergunta**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

FREIRE, Paulo. **Paulo Freire: entrevista**. [1995]. Entrevistador: D'AMBROSIO, Ubiratan. [S.l]: [s.n], 1995. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=o8OUA7jE2UQ>>. Acesso em: 11 mai. 2018.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

FREIRE, Paulo; SHOR, Ira. **Medo e ousadia: o cotidiano do professor**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

FREIRE, Paulo. **Educação como Prática de Liberdade**. 14 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011b.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011a.

FREITAS, Ana Lúcia Souza de. **Pedagogia da Conscientização: um legado de Paulo Freire à formação de professores**. Porto Alegre: EDIPUC, 2001.

GADOTTI, Moacir. Trinta Anos Depois – Prefácio à 9ª Edição. In.: GADOTTI, M.; FREIRE, P.; GUIMARÃES, S. **Pedagogia: diálogo e conflito**. 9ª Ed. São Paulo: Cortez, 2015.

GADOTTI, Moacir; FREIRE, Paulo; GUIMARÃES, Sérgio. **Pedagogia: diálogo e conflito**. 9ª Ed. São Paulo: Cortez, 2015.

HONORATO, Alex. Henrique Honorato. A. **Modelagem matemática e o material didático do Estado de São Paulo: diálogos em um trabalho com licenciandos**. 2016. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas (IGCE), Universidade Estadual Paulista (UNESP), Rio Claro - SP, 2016.

KLÜBER, Tiago Emanuel. Formação de Professores em Modelagem Matemática na Educação Matemática Brasileira: questões emergentes. *Educere et Educare*. **Revista de Educação**. Cascavel, v.12. n.24. jan-abr, 2017.

MALHEIROS, Ana Paula dos Santos. Contribuições de Paulo Freire para uma compreensão da Modelagem na Formação Inicial de Professores de Matemática. **Boletim do GEPEN**. V. 64. 2014.

MALHEIROS, Ana Paula dos Santos. Modelagem em Aulas de Matemática: reflexos da formação inicial na Educação Básica. **Perspectivas da Educação Matemática**. Volume 9, número 21 – 2016.

MALHEIROS, Ana Paula dos Santos. Delineando convergências entre Investigação Temática e Modelagem Matemática. In. V Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática. Petrópolis, RJ. **Anais...** Petrópolis, 2012.

MALHEIROS, Ana Paula dos Santos; HONORATO, Alex Honorato Alves. Modelagem nas Escolas Estaduais Paulistas: possibilidades e limitações na visão de futuros professores de matemática. **Educere At Educare**. Cascavel, PR, vol. 12. Jan./Abr. 2017.

MEYER, João Frederico da Costa Azevedo; CALDEIRA, Ademir Donizeti; MALHEIROS, Ana Paula dos Santos. **Modelagem em Educação Matemática**. Belo Horizonte. MG: Autêntica Editora, 2011.

PENTEADO, Miriam Godoy. Novos Atores, Novos Cenários: Discutindo a Inserção dos Computadores na Profissão Docente. In: BICUDO, M.A.V. (ed.) **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas**. São Paulo, Editora UNESP, 1999. p. 297-313.

SACRISTÁN, José Gimeno. Dez Teses sobre a aparente utilidade das competências em educação. In: GÓMEZ, Ángel I. Pérez; RODRÍGUEZ, Juan Bautista Martínez; SANTOMÉ, Jurjo Torres; RASCO, Félix Ângulo; MÉNDEZ, Juan Manuel Álvarez. **Educar por Competências: o que há de novo**. Porto Alegre: Artmed, 2011.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. **Currículo do Estado de São Paulo: Matemática e suas tecnologias / Secretaria da Educação**. 1.ed. Atual. São Paulo: SE, 2012.

SKOVSMOSE, Ole. **Educação Matemática Crítica: a questão da Democracia**. Campinas: Papyrus, 2001.

**Recebido em 27/07/2018**

**Aceito em 10/09/2018**

### **Sobre os autores**

#### **Regis Forner**

Doutorando em Educação Matemática na Universidade Estadual Paulista (UNESP) e é orientado por Ana Paula dos Santos Malheiros. Membro do GPIMEM (Grupo de Pesquisa em Informática, outras Mídias e Educação Matemática), desde 2014.

#### **Ana Paula dos Santos Malheiros**

Professora do Departamento de Educação da Universidade Estadual Paulista (UNESP), campus de São José do Rio Preto, SP, e atua no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da UNESP, campus de Rio Claro, SP.