



Um olhar para trabalhos acadêmicos que abordam a Educação Financeira segundo a Modelagem Matemática

Andréia Araújo de Farias **Aquino**

Instituto Federal do Paraná

Brasil

andreia.aquino@ifpr.edu.br

Lilian Akemi **Kato**

Universidade Estadual de Maringá

Brasil

lilianakemikato@gmail.com

Resumo

A Educação Financeira (EF) vem ganhando espaço na Educação Matemática (EM) por inserir-se como tema transversal à Matemática, o que refletiu na publicação de trabalhos acadêmicos que procuram estudar a EF sob o enfoque da EM. Muitos trabalhos buscam nas tendências em EM alternativas para o desenvolvimento da EF nas aulas de Matemática. Neste trabalho, voltamos nosso olhar para trabalhos que utilizam a Modelagem Matemática (MM), buscando evidenciar, por meio de uma revisão sistemática de literatura, as características das teses e dissertações que utilizaram a MM no contexto da EF. A análise dos trabalhos constituintes do *corpus* da pesquisa mostrou que a MM possibilita integrar a Educação Financeira no ensino da Matemática Financeira e conscientizar sobre o comportamento financeiro dos indivíduos.

Palavras-chave: Educação Matemática; Matemática Financeira; Revisão Sistemática; Educação Financeira Escolar; Metodologias de Ensino.

Introdução

A Educação Financeira (EF) ganhou espaço nos últimos anos em diversos setores da sociedade. Bancos, empresas, entidades da sociedade civil, governos e instituições de ensino têm debatido e desenvolvido ações que procuram melhorar a capacidade das pessoas em compreender um sistema econômico e financeiro cada vez mais complexo.

Romão e Alboni (2024), ao realizarem um estudo sobre a implementação da EF nos sistemas de ensino de 37 países, apontaram que há uma tendência mundial em instituir a EF como uma política pública nos diferentes níveis, etapas e modalidades de ensino, a fim de promover uma alfabetização financeira capaz de reeducar o comportamento dos indivíduos frente ao uso de suas finanças.

Ainda segundo os autores, a EF passou a ser implementada nas escolas do Brasil a partir de 2010, ainda de maneira incipiente, com a instituição da Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF). Em 2018, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) passou a possibilitar o ensino da EF como tema transversal ou como um componente curricular independente no Ensino Fundamental ou Médio, o que difundiu a EF pelo país.

A EF se mostra presente atualmente na realidade dos cidadãos e a escola vem se preparando para lidar com essa nova demanda. Isso envolve trazer para o ensino da EF, temas do cotidiano dos estudantes e metodologias que potencializem a compreensão dos estudantes sobre a temática.

[...] discutir Educação Financeira é discutir os temas atuais que envolvem o dinheiro e nossa relação com ele e, como consequência, o currículo e a metodologia de ensino deverão acompanhar as mudanças que ocorrerem no cenário social, o que sugere que qualquer proposta que for implantada em nossas escolas deverá estar em constante transformação (Silva e Powell, 2015, p. 15).

No Brasil, a EF tem sido fortemente relacionada ao ensino de Matemática, seja por sua inevitável ligação com a Matemática Financeira, cujos conteúdos já estão consolidados no currículo da Educação Básica, seja pelo fato de que a compreensão das operações financeiras e dos dados econômicos dependem do conhecimento de conceitos matemáticos, muitas vezes sofisticados.

Desta forma, passamos a estudar a EF inserida no campo da Educação Matemática “[...] cujo objeto de estudo é a compreensão, interpretação e descrição de fenômenos referentes ao ensino e à aprendizagem da Matemática, nos diversos níveis da escolaridade, quer seja em sua dimensão teórica ou prática” (Pais, 2001, p. 10).

Dentre os diversos aspectos da EF que podem ser estudados sob as lentes da Educação Matemática, nos interessamos pela utilização da Modelagem Matemática (MM) em atividades de EF nos mais diferentes níveis de ensino e, com o objetivo de evidenciar as características das teses e dissertações que utilizaram a MM no contexto da EF, realizamos uma revisão sistemática de literatura.

Apresentaremos nas próximas seções o referencial teórico, o percurso metodológico e os resultados obtidos e, em seguida, teceremos algumas considerações.

Educação Financeira e Modelagem Matemática

Há diversas formas de se compreender a EF, a depender do público alvo das ações a serem desenvolvidas ou da instituição que a promova, indo desde definições utilitaristas, voltadas para

a adequação das pessoas ao sistema econômico vigente, até aquelas que procuram promover a reflexão sobre as consequências do modo de vida capitalista e das escolhas financeiras das pessoas.

A Organização para o Comércio e Desenvolvimento Econômico (OCDE), por exemplo, entende a EF como sendo “[...] o processo pelo qual consumidores e investidores aprimoram seu entendimento em relação a conceitos e produtos financeiros [...], a fim de melhorar a sua proteção e o seu bem-estar financeiro” (OCDE *apud* Silva e Powell, 2014, p. 9).

Hartmann e Maltempi (2022, p. 2) compreendem a EF como um convite a “ações e diálogos, acerca do contexto social, financeiro e econômico dos cidadãos, visando a melhoria da qualidade de vida das pessoas e da sociedade em que vivem, possibilitando tomadas de decisão, pautadas em aspectos econômicos, financeiros, sociais, culturais e comportamentais”.

Silva e Powell diferenciam a EF praticada no contexto educacional denominando-a de Educação Financeira Escolar (EFE) e a definem como

[...] um conjunto de informações através do qual os estudantes são introduzidos no universo do dinheiro e estimulados a produzir uma compreensão sobre finanças e economia, através de um processo de ensino, que os torne aptos a analisar, fazer julgamentos fundamentados, tomar decisões e ter posições críticas sobre questões financeiras que envolvam sua vida pessoal, familiar e da sociedade em que vivem (Silva e Powell, 2015, p. 12-13).

Nesse cenário, assumimos que o processo de ensino é um dos aspectos a serem levados em consideração quando a EF é adotada no ambiente escolar, o que nos leva a pensar nas metodologias que podem ser empregadas na EFE, especialmente àquelas que se articulam com a Matemática, que, conforme já exposto, tem sido a área à qual mais tem sido atribuída a responsabilidade da EF.

Dentre as diversas formas de se ensinar Matemática, trazemos como destaque as chamadas tendências em Educação Matemática (História da Matemática, Jogos, Tecnologias Digitais, Resolução de Problemas, Modelagem Matemática e Etnomatemática) propostas como “[...] modos de ensinar e aprender [Matemática] concebidos por meio de discussões, seminários, congressos e pesquisas [...]” (Rocha e Kalinke, 2020, p.10).

Das tendências apontadas por Rocha e Kalinke, interessa-nos especialmente a Modelagem Matemática, pois, enquanto processo de ensino, possui “certa pluralidade de concepções, sendo vislumbrada, por exemplo, como metodologia de ensino, método de ensino, estratégia de ensino, ambiente de aprendizagem pautado na investigação e indagação e, ainda, como sistema de aprendizagem” (Klüber e Burak, 2013, p. 281).

Além disso, permite “[...] partir de situações não matemáticas, muitas vezes relacionadas a temas sociais relevantes, para alcançar modelos matemáticos” (Rocha e Kalinke, 2020, p. 87) o que, em nossa compreensão, pode favorecer a EFE podendo ser utilizada, inclusive, com outras tendências em Educação Matemática, como demonstra Bergamim (2024) que articula em sua tese a História da Matemática e a MM e Lopes (2024), que analisa a interatividade dos usuários de Tecnologias Digitais em atividades de Modelagem.

Percurso metodológico e resultados

Este trabalho situa-se em uma abordagem metodológica qualitativa, visto que o objetivo é de caráter subjetivo, visando estabelecer compreensões sobre a EF e a MM por meio de uma revisão bibliográfica.

Do ponto de vista dos procedimentos técnicos para obtenção dos dados a serem analisados optou-se pela revisão sistemática de literatura, conforme proposto por Mendes e Pereira (2020, p. 209):

[...] compreendemos que a revisão sistemática consiste em sistematizar aspectos de interesse contidos na literatura tomada como referência, de modo a seguir uma organização e um processo de seleção que evidencie o que foi feito para, posteriormente, ter possibilidade de apontar rumos de investigações.

A busca pelos trabalhos constituintes do *corpus* da pesquisa se deu na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD) e no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoas de Nível Superior (CAPES) nos meses de dezembro de 2024 e janeiro de 2025, com o termo de busca “Educação Financeira”. Em seguida aplicamos os seguintes filtros na pesquisa inicial:

- BDTD: “TODOS os termos” em correspondência da busca. Idioma limitado a português. Ilustrado sem preferência. Sem limitação de tipo de documento e ano da publicação.
- CAPES: *Tipo* - Doutorado, Doutorado Profissional, Mestrado e Mestrado Profissional; *Grande Área* - Ciências Exatas e da Terra, Ciências Humanas e Multidisciplinar; *Área do Conhecimento* - Ciências e Humanidades para a Educação Básica, Educação, Educação de adultos, Educação em periferias urbanas, Ensino, Ensino de Ciências e Matemática, Ensino profissionalizante e Matemática.

Utilizando os critérios de busca elencados obtivemos 517 trabalhos na BDTD e 509 trabalhos no catálogo da CAPES, entre teses e dissertações. Verificou-se que 233 trabalhos apareciam nas duas bases de dados. Com isso, os 1026 trabalhos obtidos inicialmente foram reduzidos para 793, os quais procedemos a leitura do título, resumo e palavras-chave, aplicando os seguintes critérios de exclusão e inclusão:

- Critérios de exclusão: o trabalho não é da área de Educação ou Ensino; não está acessível; trata exclusivamente de Matemática Financeira; não assume nenhuma das tendências em Educação Matemática.
- Critérios de inclusão: o público-alvo ou participantes são estudantes da Educação Básica, Educação Superior ou professores em formação inicial ou continuada; deve apresentar ou implementar atividades de Modelagem Matemática.

Após a aplicação dos critérios de exclusão e inclusão, 5 trabalhos passaram a constituir o *corpus* de análise considerando o objetivo de evidenciar as características das teses e dissertações que utilizaram a MM no contexto da EF (Quadro 1), os quais procedemos a leitura integral dos textos.

Quadro 1

Teses e dissertações sobre EF em que a MM é adotada como tendência

	Título	Autor	Ano	Instituição	Tipo	Nível
1	Educação Financeira: uma abordagem centrada na Modelagem Matemática	Souza, Ricardo Antonio de	2018	Pontifícia Universidade Católica - SP	Tese	Ensino Superior
2	Modelagem Matemática, compreensão e linguagem : interlocuções fundamentadas na filosofia de Wittgenstein	Seki, Jeferson Takeo Padoan	2019	Universidade Estadual de Londrina	Dissertação	Ensino Superior - Licenciatura em Matemática
3	Financiamentos imobiliários e Modelagem Matemática: uma proposta para o ensino-aprendizagem de sistemas de amortização.	Lima, Ravenia Adail Silva Vieira	2019	Universidade Federal Rural do Semi-Árido	Dissertação	Ensino Médio
4	Educação Financeira e o Ensino de Matemática: uma experiência didática	Pereira, Amanda Araújo.	2021	Universidade do Estado de Mato Grosso	Dissertação	Ensino Médio
5	Situações desencadeadoras de Aprendizagem e Modelagem Matemática em uma atividade para a Educação Financeira	Gomes, Rafaeli Lobo.	2023	Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará	Dissertação	Ensino Fundamental

Fonte: Dados da pesquisa.

No primeiro trabalho envolvendo MM e EF, Souza (2018) faz uma comparação da capacidade de análise e tomada de decisões financeiras de 29 estudantes de um Curso Superior de Tecnologia em Logística que participaram de uma oficina de Matemática Financeira utilizando a MM como cenário de investigação, conforme proposto por Barbosa, com 32 estudantes de um Curso Superior de Tecnologia em Informática que não participaram da oficina. Na referida oficina, os estudantes criaram um modelo matemático para analisar o valor de venda de um carro de modo a auxiliar na decisão de compra de um carro novo ou usado.

Os estudantes dos dois cursos responderam a um questionário composto por 29 questões objetivas e duas questões discursivas que versavam sobre hábitos de consumo, conhecimentos financeiros e impressões relativas à Matemática Financeira e EF. Após analisar os dados por meio da análise coeritiva conclui que "[...] quando a Matemática financeira é desenvolvida utilizando a modelagem matemática como estratégia de ensino e aprendizagem, pode contribuir para a melhora do comportamento financeiro dos sujeitos, corroborando o desenvolvimento da educação financeira" (Souza, 2018, p. 107).

A dissertação de Seki (2019) teve como objetivo investigar como se dá a compreensão em atividades de MM desenvolvidas em uma disciplina de Matemática Financeira de um curso de Licenciatura em Matemática. O pesquisador desenvolveu e analisou duas atividades de MM com 9 alunos de Licenciatura em Matemática em uma disciplina de Matemática Financeira, cujos

temas foram Microcervejaria Artesanal e Financiamento de Veículos. Os dados foram registrados por meio das produções dos alunos, gravações de áudio e vídeo, aplicação de questionário e realização de entrevistas e foram analisados por meio da Análise de Conteúdo.

Apesar da EF não ser o tema central do trabalho ou mesmo ser mencionada nos objetivos, a análise dos dados revelou que “o uso da Modelagem Matemática como possibilidade para integrar a Educação Financeira no ensino de Matemática Financeira emerge como uma alternativa para a formação de alunos capazes de compreender e agir em situações econômico-financeiras” (Seki, 2019, p. 112).

Lima (2019) apresenta uma proposta de ensino-aprendizagem por meio da MM, para estudantes do Ensino Médio, com a temática sistemas de amortização nos financiamentos imobiliários. De acordo com a proposta, que assume a concepção de MM de Biembengut e Hein, os estudantes fariam uma pesquisa inicial para familiarização com o tema e, a partir de simulações de financiamentos habitacionais realizadas em sites de instituições bancárias, haveria a formulação de uma situação problema (fase de interação). Em seguida, haveria a fase de matematização, onde os conteúdos matemáticos necessários à resolução do problema seriam trabalhados e, por fim, a fase de elaboração do modelo matemático.

É importante salientar que Lima (2019) apresenta a proposta sem, no entanto, aplicá-la em sala de aula. Além disso, apesar de não explicitar as Tecnologias Digitais como parte da metodologia de ensino, é dada grande ênfase ao uso da planilha Excel e do software Geogebra para a execução das atividades e compreensão dos conceitos matemáticos.

Na dissertação há uma seção intitulada “Analfabetismo Financeiro Brasileiro & Educação Financeira” sem, contudo, haver a explicitação de como a EF será desenvolvida na proposta. Há, no entanto, a indicação implícita de que a MM contribuiria para o desenvolvimento de algumas competências de indivíduos educados financeiramente.

Assim, a Modelagem permite ao aluno que durante o estudo de Matemática Financeira tenha uma visão adequada das situações cotidianas, para que esteja preparado para tomar decisões relacionadas ao mundo comercial, já que essa disciplina não deve ser centrada somente em fórmulas e cálculos, pois deve ser relacionado à realidade do aluno (Lima, 2019, p. 34).

Pereira (2021) utiliza duas tendências em Educação Matemática: a Resolução de Problemas (RP), referenciada em Polya e Onuchic, e a Modelagem Matemática, conforme Bassanezi. A aplicação da sequência didática ocorreu com 60 alunos de duas turmas do 1º ano do Ensino Médio de um colégio particular da cidade de Sinop - MT, nas disciplinas de Educação Financeira e Matemática, com o intuito de verificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre Matemática Financeira e EF e posteriormente construir e acompanhar seus orçamentos domésticos.

A pesquisadora utilizou um material didático disponibilizado pela Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF) cujo tema era Vida Familiar Cotidiana. Pelo contexto da Pandemia da Covid 19, alguns alunos acompanharam as aulas presencialmente e outros de forma remota. Talvez por esse contexto, as atividades acabaram destacando muito mais a RP do que a MM.

Além das potencialidades do uso da MM e da RP, como maior interesse e participação dos alunos nas aulas, Pereira (2021, p. 101) também relata dificuldades relacionadas às pesquisas necessárias para a realização das atividades e que não foram trazidas pelos alunos.

A dissertação de Gomes (2023, p. 25) tem como objetivo geral “investigar a formação de nexos conceituais indiciadores do desenvolvimento da educação financeira em uma comunidade de aprendizagem ribeirinha”. A pesquisa ocorreu em uma escola pública de Ensino Fundamental - Anos Finais, do município de Maracanã, Estado do Pará, com alunos provenientes, majoritariamente, de comunidades ribeirinhas.

Foram realizadas entrevistas com três professoras de Matemática da escola e com 19 alunos do 9º ano para levantar as características dos participantes e seus conhecimentos e impressões sobre a Matemática, onde evidenciou-se a importância dada aos conhecimentos matemáticos necessários para a vida cotidiana, especialmente aqueles presentes nas relações comerciais e financeiras.

Com base nesses dados, a pesquisadora elaborou uma sequência didática visando “proporcionar aos alunos, a compreensão financeira a respeito dos conceitos matemáticos existentes nas atividades comerciais de venda de mariscos, como por exemplo, a proporcionalidade; assim, como os conceitos de grandezas e medidas e noções de estatísticas” (Gomes, 2023, p. 70).

Gomes (2023, p. 89) conclui que “as relações do conhecimento com a realidade foram fortalecidas por meio dos vínculos de desenvolvimento cultural e social e que para isso as atividades de ensino organizadas a partir dos fundamentos teóricos que lhes serviram de fundamentos foram pertinentes”.

Algumas considerações quanto às contribuições da MM e da EF no ensino

A análise dos trabalhos revela uma preponderância da inserção da EF em aulas de Matemática Financeira no Ensino Superior e de Matemática no Ensino Fundamental e Médio, o que se alinha à indicação da BNCC da EF ser inserida na Educação Básica de forma transversal e integradora, sendo “contempladas em habilidades dos componentes curriculares, cabendo aos sistemas de ensino e escolas, de acordo com suas especificidades, tratá-las de forma contextualizada” (Brasil, 2018, p. 19).

Nesse panorama, a MM se revela como uma metodologia adequada na medida em que possibilita trazer temas do cotidiano para serem analisados sob enfoque matemático. No processo da Modelagem, os estudantes acabam refletindo sobre questões que estão no escopo da Educação Financeira sem, contudo, deixar de aprender conteúdos matemáticos previstos no currículo escolar.

Os conteúdos matemáticos abordados nos trabalhos foram, a depender do nível de ensino, operações básicas, porcentagem, razão e proporção, juros compostos, sistemas de amortização, progressão aritmética e geométrica, função de uma ou várias variáveis e estatística.

Sobre o papel da MM no desenvolvimento da EF, os trabalhos apontaram para a melhora do comportamento financeiro dos indivíduos, a integração da EF na Matemática Financeira, a possibilidade de relacionar a Matemática a temas econômicos e a formação de alunos capazes de compreender e agir em situações econômico-financeiras.

Na dissertação de Pereira (2021), as atividades de MM ocorreram em uma disciplina própria de EF. Apesar de ainda não ser a regra majoritária nas escolas e sistemas de ensino, há uma tendência da EF se tornar uma disciplina própria, como já ocorre na Rede Estadual de Educação dos Estados do Paraná e São Paulo e em algumas escolas privadas.

Esse movimento de tornar a EF uma disciplina pode levar a estudos de como a MM e outras tendências em Educação Matemática poderiam ser utilizadas quando o foco principal no currículo não são os conteúdos matemáticos, mas competências, habilidades e conteúdos de uma componente curricular diversa da Matemática que não estão explicitados nos documentos oficiais que regulam a Educação Básica.

A tese e as dissertações analisadas revelam um alinhamento com o entendimento de Silva e Powell (2015) sobre Educação Financeira Escolar já mencionado neste trabalho, em que o objetivo principal é o de inserir os estudantes em situações de ensino e aprendizagem que os levem a refletir sobre o papel do dinheiro e os tornem aptos a tomar decisões financeiras assertivas.

Apesar de todos os trabalhos apontarem para uma participação mais reflexiva dos estudantes, não há neles o aprofundamento sobre aspectos mais gerais do sistema econômico no qual nossa sociedade está inserida e de debates sobre temas importantes como, concentração de renda, desigualdade social, desemprego, oferta de crédito, entre outros assuntos relevantes.

Os trabalhos analisados neste artigo indicam que a MM é uma forma de promover a EF no contexto escolar, seja na Educação Básica ou Superior, em especial quando o foco principal está nos conteúdos matemáticos.

As discussões aqui apresentadas não querem sugerir que a MM é suficiente para, sozinha, desenvolver a EF nos estudantes. No entanto, há indícios de que a natureza interdisciplinar das atividades de MM, com a resolução de problemas reais, favorecem uma EF alinhada ao desenvolvimento humano, integral e crítico. Percebe-se, com isso, que há um campo de estudo promissor alinhando a MM à EF.

Referências e bibliografia

- Bergamim, É. G. J. (2024) *Articulações entre História da Matemática e Modelagem Matemática: compreensões de futuros professores de Matemática*. 358f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência e a Matemática). Universidade Estadual de Maringá. Maringá.
- Brasil. (2018) Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, DF.
- Gomes, R. L. (2023) *Situações desencadeadoras de aprendizagem e Modelagem Matemática em uma atividade para Educação Financeira*. 106 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará.

- Hartmann, A. L. B., Maltempi, M. V. (2022) Educação Financeira à luz da Educação Matemática Crítica: teoria, pesquisas stricto sensu no Brasil (2012 – 2021) e direcionamentos. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, Edição Especial, 1-21.
- Klüber, T. E., Burak, D. (2013) Bases epistemológicas e implicações para prática de Modelagem Matemática na Educação Matemática em Sala de Aula. *Cadernos de Pesquisa: Pensamento Educacional*, 8, 278-294.
- Lima, R. A. S. V. (2019) *Financiamentos imobiliários e Modelagem Matemática: uma proposta para o ensino aprendizagem de sistemas de amortização*. 70 f. Dissertação (Mestrado em Matemática). Universidade Federal Rural do Semi-árido, Mossoró.
- Lopez, M. J. M. (2024). *Interatividade entre usuários e Tecnologias Digitais nas etapas da Modelagem Matemática*. 245 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência e a Matemática). Universidade Estadual de Maringá. Maringá.
- Mendes, L. O. R.; Pereira, A. L. (2020) Revisão sistemática na área de Ensino e Educação Matemática: análise do processo e proposição de etapas. *Educação Matemática Pesquisa*, São Paulo, v. 22, n. 3, p. 196-228.
- Pais, L. C. *Didática da Matemática: Uma análise da influência francesa*. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.
- Pereira, A. A. (2021) *Educação Financeira e o ensino de Matemática*. 109 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional). Universidade do Estado de Mato Grosso, Sinop.
- Romão, L. S., Amboni, N. (2024). Reflexões da Educação Financeira pelo mundo e no Brasil. *Em Teia - Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana*, 15, 112-135. <https://doi.org/10.51359/2177-9309.2024.261336>.
- Seki, J. T. P. (2019) *Modelagem Matemática, compreensão e linguagem: interlocuções fundamentadas na filosofia de Wittgenstein*. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática). - Universidade Estadual de Londrina. Londrina.
- Silva, A. M. e Powell, A. B. (2014). Educação Financeira na Escola: A perspectiva da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico. *Boletim Gepem*, 66, 3-19. <http://dx.doi.org/10.4322/gepem.2015.024>.
- Silva, A. M. e Powell, A. B. (2015). Um programa de Educação Financeira para a Matemática escolar da Educação Básica. In: *Encontro Nacional De Educação Matemática*, XI, 2013, Curitiba-PR. Anais[...] p. 1-17. Disponível em: https://www.sbemrasil.org.br/files/XIENEM/pdf/2675_2166_ID.pdf. Acesso em: 12 mar. 2025.
- Souza, R. A. de. (2018) *Educação Financeira: uma abordagem centrada na Modelagem Matemática*. 125 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo.