

INDICATIVOS OU AÇÕES PARA A EFETIVAÇÃO DA MODELAGEM MATEMÁTICA NAS ESCOLAS: UMA META- ANÁLISE

Ana Maria Foss¹

GDn°11 – Filosofia da Educação Matemática

Resumo: O projeto ora apresentado visa investigar os sentidos atribuídos aos indicativos e às ações, para que a Modelagem Matemática se torne uma das práticas educativas utilizadas pelos professores para o ensino e aprendizagem da Matemática, contidos nas publicações da Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática (CNMEM). Para tanto, buscaremos trilhar a investigação à luz da interrogação *o que revelam os indicativos ou ações publicados na Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática (CNMEM) para que a Modelagem Matemática chegue às escolas?* Para tanto, assumimos uma visão fenomenológica-hermenêutica de pesquisa. Enquanto resultados esperados, buscaremos o que se revelar da interpretação efetuada, que visem a resposta de nossa interrogação.

Palavras-chave: Sentido. Modelagem Matemática. Fenomenologia. Hermenêutica. CNMEM.

SOBRE O PROBLEMA E O CONTEXTO DA PESQUISA

Quem vivencia o cotidiano escolar, na condição de professor, tem notado a desmotivação de grande parte dos alunos para com sua aprendizagem, independente da disciplina em questão. Quando falamos da disciplina de Matemática, resultados de avaliações externas apontam que a maioria dos alunos não sabe o mínimo aceitável em Matemática (FAJARDO et al, 2018) e estes mostram-se apáticos a essa disciplina. Pesquisas têm apontado que é preciso trabalhar com metodologias alternativas que motivem os alunos, que os instiguem a serem criativos, críticos e ativos no processo de ensino e aprendizagem (BERBEL, 2011), já que o ensino atual de Matemática tem priorizado fortemente os conteúdos a serem trabalhados de forma descontextualizada, fragmentada e pouco relacionada aos estudantes.

Trabalhar o ensino da Matemática na perspectiva da Modelagem Matemática tem se mostrado uma alternativa para que ocorram mudanças. Há um número considerável de pesquisas que apontam benefícios/vantagens da inserção da Modelagem² em sala de aula

¹ Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE; Programa de Pós- Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática; Mestrado em Educação em Ciências e Educação Matemática; anafoss@bol.com.br; orientador: Tiago Emanuel Klüber.

² Utilizaremos a palavra Modelagem como sinônimo de Modelagem Matemática na perspectiva da Educação Matemática.

(VIECILI, 2006; CARGNIN-STIELER; BISOGNIN, 2009; POSTAL, 2009; KLÜBER; BURAK, 2007; FIORENTINI, 1996). Entretanto, como apontado por alguns autores, ela ainda tem uma presença tímida nas escolas (SILVA; KLÜBER, 2012; KLÜBER; TAMBARUSSI, 2017; BICUDO; KLÜBER, 2011).

Durante a graduação em Matemática³ tive a oportunidade de trabalhar com a Modelagem Matemática algumas vezes; nas disciplinas⁴ de *Tendências da Educação Matemática*, *Didática aplicada ao Ensino da Matemática* e *Resolução de Problemas e Modelagem Matemática*, nas quais tive um primeiro contato teórico e o desenvolvimento de algumas práticas. A partir daí notei a potencialidade desta tendência e optei por estudá-la juntamente com a Investigação Matemática e a Resolução de Problemas desenvolvendo o trabalho de conclusão de curso sobre tais tendências.

Durante a realização da Monografia⁵, notamos que a prática com Modelagem Matemática na escola não é tarefa simples para realizar, mas é sim possível. Digo que é possível, pois lemos diversos textos em que os professores relatam práticas com a Modelagem Matemática em sala de aula, além de termos realizado algumas pequenas práticas nas disciplinas já mencionadas anteriormente e também nos estágios obrigatórios. Entretanto, observei nas escolas em que tive oportunidade de acompanhar, enquanto bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), que a Modelagem Matemática, bem como as demais tendências em Educação Matemática não são utilizadas.

Frente ao exposto, emergiu uma inquietação mais geral: O que impede que os professores adotem a Modelagem Matemática em suas práticas docentes? O que, em termos de formação, pode ser feito para superar esse quadro?

A primeira interrogação, com suas devidas matizes, já foi abordada em pesquisas (CEOLIM, 2015; MAGNUS, 2012; SILVEIRA; CALDEIRA, 2012). Para estas, empreendi uma revisão de literatura, na qual constatei os principais obstáculos/dificuldades que os professores identificam como empecilho para a adoção da Modelagem Matemática em suas práticas: insegurança diante da Modelagem (algo novo em suas práticas), resistência dos alunos, falta de estrutura na escola, falta de tempo (preparação e desenvolvimento de

³ Curso de licenciatura em Matemática realizado no período de 2015 à 2018 na Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE).

⁴ Disciplinas obrigatórias do curso de licenciatura em Matemática da UNIOESTE.

⁵ FOSS, Ana Maria. **Investigações matemáticas?** 2018. 56 f. TCC (Graduação) - Curso de Graduação em Matemática, Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE, Cascavel, 2018.

atividades de Modelagem), reação da supervisão ou direção das escolas, preocupação em cumprir o currículo e conteúdos do vestibular, formação insuficiente, reação dos pais e muitos alunos por sala de aula.

Está explícito nessas pesquisas que os professores alegam que as formações (inicial e continuada) em que participaram têm sido insuficientes para lhes dar suporte a desenvolver atividades de Modelagem em suas práticas docentes. Isso nos faz interrogarmos como devem ser os cursos de formação continuada e o porquê de os cursos atuais não estarem atingindo seus objetivos, que acredito ser a adoção da Modelagem pelos professores.

Assim nos questionamos: *o que os cursos de formação continuada têm feito para ajudar os professores a superar esses obstáculos/dificuldades? Que indicativos ou ações emergem da comunidade de Modelagem Matemática na Educação Matemática para que a Modelagem chegue às escolas? O que isso revela? Ou seja, o que relevam os indicativos ou ações da comunidade de Modelagem Matemática para que ela chegue às escolas?*

Essas questões emergiram das leituras realizadas e de conversas com o orientador, mas elas são gerais, entretanto, nos ajudaram a pensar em um questionamento genuíno que viesse a se tornar a interrogação da dissertação. Deste modo, precisaríamos delimitar o espaço onde identificaríamos esses indicativos ou ações. A nossa escolha foi pelas publicações da Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática, em que acreditamos, por ser um evento nacional que tem como temática a Modelagem na Educação Matemática, que haja discussões da comunidade que estuda e dissemina a Modelagem para que esta se torne uma das práticas utilizadas pelos professores para o ensino e aprendizagem de Matemática.

Acreditamos que analisar esses indicativos ou ações que a comunidade de Modelagem Matemática vem realizando para tornar a prática com Modelagem frequente na sala de aula pode ajudar a comunidade a lançar olhares críticos a elas buscando identificar as suas capacidades e os seus limites, tematizando aquilo que precisa ser revisto e aquilo que ainda pode ser feito (indicativos).

Frente ao exposto, interrogamos: *o que revelam os indicativos ou ações publicados na Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática (CNMEM) para que a Modelagem Matemática chegue às escolas?*

Quando nos referimos às ações relacionamos ao “fato de agir (oposto ao pensamento)” (JAPIASSÚ; MARCONDES, 2008, p. 2) como sinônimo de prática, em que

“o termo “ação” designa o conjunto de nossos atos” (JAPIASSÚ; MARCONDES, 2008, p. 2). Ou seja, por ações designaremos o que está sendo feito para que a Modelagem se torne uma das práticas educativas utilizadas para o ensino de Matemática como, por exemplo, disciplinas, projetos de extensão, formações inicial e continuada e outras. Entretanto, designaremos como indicativos qualquer sugestão ou opinião que indique alguma maneira de agir (ação) para que a Modelagem chegue à escola.

Esse caminho que se abre com a interrogação: *o que revelam os indicativos ou ações publicados na Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática (CNMEM) para que a Modelagem Matemática chegue às escolas?* permitiu que organizássemos o projeto da seguinte maneira: na seção sobre o problema e o contexto de pesquisa buscamos situar o leitor sobre o contexto de nossa pesquisa, explicitando um pouco da trajetória da pesquisadora e as inquietações e motivações que levaram a formulação da interrogação de pesquisa, na metodologia da pesquisa apresentamos os métodos e procedimentos que serão utilizados na pesquisa. Na seção sobre a coleta de dados e contexto apresentamos os materiais significativos e como será realizada a análise e interpretação destes e por fim apresentamos os resultados esperados.

METODOLOGIA DA PESQUISA

A pesquisa fenomenológica-hermenêutica

Em concordância com nossa interrogação de pesquisa assumiremos uma postura fenomenológica-hermenêutica. Nas palavras de Bicudo (2011) “fenomenologia é uma palavra composta pelos termos *fenômeno* mais *lógos*. Fenômeno diz do que se mostra na intuição ou percepção e *lógos* diz do articulado nos atos da consciência em cujo processo organizador a linguagem está presente” (p. 29, grifos da autora).

Sendo consciência entendida, na fenomenologia, como “intencionalidade, é o estar voltado para... atentivamente.” (BICUDO, 1994, p. 17). Voltaremos-nos atentivamente para o fenômeno que interrogamos (indicativos ou ações contidos nas publicações da CNMEM para que a Modelagem chegue às escolas) buscando identificar o que revelam, ou seja, o sentido atribuído aos indicativos e às ações, o fenômeno. Em busca atenta e rigorosa, gradativamente procuramos “ver além da aparência, insistindo na procura do característico,

básico, essencial do fenômeno (aquilo que se mostra para o sujeito).” (BICUDO, 1994, p. 18). Nas palavras de Klüber (2014)

[...] o que se busca por meio da atitude fenomenológica é a *coisa-mesma*, o fenômeno que se mostra à consciência daquele que o interroga, sem outras teorias que de início podem não pertencer à *coisa-mesma*. Essas teorias podem formar “casas” sobre o fenômeno, ocultando, muitas vezes, as suas principais características que só podem ser vislumbradas e desveladas desde ele-mesmo. É por essa razão que o pensar fenomenológico é tido como pensar radical, no sentido de ir à raiz, aquilo que sustenta o fenômeno para além dos seus modos mais imediatos de manifestação. (KLÜBER, 2014, p. 9, grifos do autor)

Segundo Klüber (2014), assumindo a atitude fenomenológica devemos evitar qualquer teoria que busque *a priori* explicar o objeto da pesquisa, pois estas podem esconder características do fenômeno, que se fazem importantes para a investigação e para a busca por respostas à interrogação proposta.

Assumir a atitude fenomenológica impede o fenomenólogo de assumir referenciais teóricos prévios para o estabelecimento da investigação, o que pode suscitar entendimentos de que uma pesquisa segundo essa abordagem é frágil e não rigorosa. Contudo, é por assumir essa atitude que se pode conhecer melhor a *coisa-mesma*, para além dos seus modos de manifestação. Assumir a atitude fenomenológica constitui-se no método por excelência de distinguir o objeto de sua manifestação. Para alguns, essa afirmação não se sustenta, pois acreditam que sempre há teorias ou pressupostos prévios. Porém, nós nos referíamos a teorias formais que *a priori* tendem a explicar o objeto. (KLÜBER, 2014, p. 9, grifos do autor)

Outros autores como Venturin e Silva (2014) também defendem essa postura afirmando que ao se tomar referenciais teóricos prévios para explicar o objeto, consideramos sujeito e objeto como separados e *a priori* já determinamos o objeto e o moldamos conforme a teoria, não sendo guiados pela interrogação.

[...] valendo-nos de uma teoria para guiar a investigação que especificaria o que olhar e para onde olhar, estamos sendo conduzidos pelas categorias da teoria assumida como ponto de referência e não pela interrogação da pesquisa. Estas categorias prévias assumidas, ou pontos de referência, moldam os dados da pesquisa de acordo com o que está prescrito na teoria, do tipo: verificar se o objeto de pesquisa teria as qualidades previstas pela teoria assumida. Nesse modelo de desenvolver pesquisa, sujeito e objeto estão separados, pois o objeto, já estando predeterminado pelo sujeito, é olhado, pelo o que a teoria determina, portanto, olhado pela falta. (VENTURIN; SILVA, 2014, p. 250)

Logo, não utilizaremos teorias que busquem explicar o fenômeno por nós interrogado, mas buscaremos pelo sentido que se mostra a nós por meio da percepção, pela interpretação dos indicativos e ações para que a Modelagem se torne uma das práticas educativas utilizadas pelos professores de Matemática, contidos nas publicações da CNMEM e “[...] nesse movimento de buscar o sentido daquilo que se mostrou com os atos

de percepção, tendo em vista o que queríamos resolver, explicar e compreender, podemos indagar *como conhecemos e estamos entendendo* isto que se mostrou na percepção” (VENTURIN; SILVA, 2014, p. 240, grifos dos autores), pois

A percepção nos movimenta e nos põe em contato com as coisas desse mundo e abre possibilidades de expressarmos e constituirmos o sentido e o significado das coisas que estão em nosso campo de percepção. O ato de percepção ocorre no movimento do correlato ver-visto, em Husserl é a síntese *noesis-noema*, ou seja, o *sujeito que percebe* e o *percebido*, sendo sujeito e objeto compreendidos como indissolúveis. (VENTURIN; SILVA, 2014, p. 241, grifos dos autores)

Além de interpretar o discurso dos autores sobre o fenômeno, que se refere à interpretar a linguagem empregada pelos autores dos artigos de nosso interesse, que descrevem o percebido por eles em seus contextos de pesquisa, também

O modo pelo qual expomos o sentido do que se mostra, ocorre com a descrição do percebido. Ao expressar o percebido nos dirigimos ao outro, comunicando aspectos do que refletimos, interpretamos e organizamos por meio da linguagem falada e escrita, por exemplo. Por isso, a descrição é um dos movimentos essenciais na pesquisa com abordagem fenomenológica. (VENTURIN; SILVA, 2014, p. 242)

Entretanto a descrição, significa descrever, dizer do percebido, ou seja, não apresentamos interpretações. “A descrição é sempre explicitada pela linguagem e é por isso que solicita análise e interpretação efetuadas com o auxílio dos recursos hermenêuticos” (BICUDO, 2011, p. 38) ainda mais quando perguntamos “pelo dito em textos que expressam discursos já articulados [...] a busca recai na interpretação hermenêutica” (BICUDO, 2011, p. 39).

A abordagem hermenêutica “parte do pressuposto de que as pessoas agem em função de suas crenças, percepções, sentimentos e valores e seu comportamento tem sempre um sentido, um significado que não se dá a conhecer de modo imediato, precisando ser desvelado.” (ALVES, 1991, p. 54). E é aí que nossa pesquisa se insere, buscamos desvelar o sentido, o significado do discurso dos autores das publicações que empreenderemos nossa análise. E assim consideramos que “a hermenêutica é de suma importância para todo esse processo de análise de dados e dos textos, que colaboram para a elucidação do que está sendo proferido em determinado contexto.” (SIDI; CONTE, 2017, p. 1951).

Deste modo, nos textos significativos para nossa pesquisa destacaremos as unidades de significado que, segundo Klüber (2014, p. 17, grifo do autor) “em suma o estabelecimento das unidades de significado é uma primeira redução, *epoché* efetuada sobre os significados que emergiram do diálogo entre a questão estabelecida e os textos interrogados.”.

Posteriormente “na *análise nomotética* são articuladas as ideias nucleares expostas na matriz ideográfica com o intuito de *encontrar convergências, divergências* ou *idiossincrasias*. Esse movimento permite ao pesquisador constituir as categorias abertas que, ao serem interpretadas, expressam o sentido do fenômeno”. (VENTURIN; SILVA, 2014, p. 248, grifos dos autores). Segundo Venturin e Silva (2014, p. 248) esse movimento efetuado pelo pesquisador “é compreendido como movimento de buscar o sentido do interrogado, que expõe a estrutura do fenômeno em categorias abertas à espera de desdobramentos, compreensões e interpretações do que se mostrou do fenômeno de pesquisa”.

Explicitada a metodologia de pesquisa na próxima seção relatamos sobre a coleta de dados e contexto, ou seja, apresentamos o levantamento do material significativo e expomos como será feita a análise e interpretação dos dados.

SOBRE A COLETA DE DADOS E CONTEXTO

Levantamento do material significativo

À luz de nossa interrogação de pesquisa *o que revelam os indicativos ou ações publicados na Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática (CNMEM) para que a Modelagem Matemática chegue às escolas?* buscaremos compreender os sentidos atribuídos às ações e indicativos para que a Modelagem chegue às escolas e isso nos leva à analisar os trabalhos contidos nos anais de edições da CNMEM. Entretanto, assumindo a postura fenomenológica esperamos ser conduzidos pelo fenômeno para decidir quantas e quais edições analisar, assim como quais artigos deverão ser analisados para tecer respostas a nossa interrogação.

Segundo o site oficial da XI edição da CNMEM⁶.

As discussões sobre Modelagem Matemática, na perspectiva da Educação Matemática, vêm sendo desenvolvidas no Brasil desde o final dos anos 70, fortalecendo-se nas duas décadas finais do Século XX. Desde então, a comunidade brasileira da Modelagem na Educação Matemática vem ampliando sua abrangência, tanto em relação à pesquisa quanto à prática de sala de aula, incluindo a formação de professores. Essa trajetória deu margem à criação de espaços e eventos específicos com o intuito de fomentar e aprofundar os debates sobre o tema e buscar, cada vez mais, a consolidação da Modelagem Matemática como um campo da Educação Matemática. É nesse contexto que se realiza, desde 1999, a Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática (CNMEM),

⁶ Disponível em: <http://www.eventos.sbem.com.br/index.php/cnmem/2019>. Acesso em: 12 ago. 2019.

um evento promovido pelo Grupo de Trabalho "Modelagem Matemática" (GT10) da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) que congrega professores de todos os níveis de ensino, pesquisadores e estudantes que pesquisam sobre e/ou praticam a Modelagem na perspectiva da Educação Matemática, visando aprofundar os debates e divulgar a Modelagem em âmbito nacional.

Assim, acreditamos ser esse um dos espaços plurais em que a comunidade que pesquisa e dissemina Modelagem faça proposições ou relate ações para que a Modelagem chegue às escolas, pois no evento são publicados e apresentados comunicações científicas e relatos de experiência que podem ter relação com ações que estejam sendo realizadas ou os autores façam proposições de como pode ocorrer a efetivação da Modelagem nas escolas, o que nos conduziu a analisar as publicações desse evento. Caso seja necessário, em relação às ações, buscaremos por outros textos que nos permitam compreendê-las.

Já apresentada a forma como faremos o levantamento do material significativo, na subseção seguinte descrevemos como será realizada a análise e interpretação dos textos significativos para nossa pesquisa.

Sobre a análise e interpretação dos dados

Após a reunião dos textos significativos para nossa pesquisa, utilizaremos para análise o *software Atlas t.i.* o qual, segundo Klüber, “[...] foi idealizado exclusivamente para a análise de dados qualitativos em grande quantidade” (KLÜBER, 2014, p. 11).

O quadro a seguir explicita as duas reduções do proceder fenomenológico, bem como o recurso do *software Atlas t.i.* a ser utilizado em cada redução, deixando evidentes as funções do software e as do pesquisador.

Tabela 1: Síntese da abordagem Fenomenológica e ferramentas do Atlas T. I.

PROCEDIMENTO FENOMENOLÓGICO	RECURSO DO SOFTWARE	DOS SIGNIFICADOS DO USO DO RECURSO SOB A ABORDAGEM FENOMENOLÓGICA
Unidades de significado	Citação (<i>quotation</i>) e Codificação (<i>Coding</i>)	As unidades de significado são unidades que fazem sentido para aquele que busca compreender o fenômeno a luz da interrogação. O <i>software</i> auxilia o destaque do excerto que diz desta unidade por meio da citação (<i>quotation</i>), dando-a um código numérico que permite resgatá-la posteriormente no contexto da análise global. Lembramos que essas unidades não se encontram prontas no texto, elas são reescritas pelo pesquisador em linguagem própria, buscando pelo significado daquilo que interrogou.

Categorias/Núcleos de Ideias	Interligação (<i>link</i>); Codificação (<i>coding</i>), Supercodificação (<i>supercoding</i>) Esquema gráfico ou Redes (<i>Network View</i>)	As categorias abertas, Núcleos de Ideias ou ainda grandes convergências são também efetuadas mediante o ato reflexivo daquele que interroga o fenômeno. A leitura de cada unidade e de todas elas mediante a interrogação conduz o pesquisador a buscar um sentido nomotético. Assim, as unidades podem ser interligadas, por meio dos <i>links</i>, uma a uma, sem conexão prévia ou articulação direta à categoria. Depois de interligadas é possível criar um novo código (<i>supercode</i>), um código que envolve os demais. Contudo, na abordagem fenomenológica esse código decorre do núcleo de sentido das unidades articuladas. Portanto, a categoria nasce da rede estabelecida, que pode ser vista, <i>a posteriori</i>, por intermédio do recurso (<i>network view</i>).
-------------------------------------	---	--

Fonte: KLÜBER, 2014, p. 20, adaptado.

O *software Atlas t.i.* apresenta vantagens em relação à economia de tempo. “Obviamente que não de reflexão, mas de gestão e organização do trabalho. Se bem conduzido esse processo, economiza-se tempo com questões de ordem técnica e pode-se aumentar o tempo de reflexão necessário ao desenvolvimento das reduções transcendentais” (KLÜBER, 2014, p. 20).

Desse modo, já apresentada a forma como será realizada a análise e interpretação dos dados apresentamos os resultados esperados.

SOBRE OS RESULTADOS ESPERADOS

Considerando a maneira fenomenológica de proceder, destacamos a impossibilidade de prever possíveis resultados já que buscamos o que se revelam dos dados a partir das reduções fenomenológicas. Delimitar um campo de possíveis respostas vai ao desencontro da postura por nós assumida.

Entretanto, espera-se explicitar os indicativos ou ações para que a Modelagem chegue às escolas, de modo a contribuir com a comunidade de pesquisadores em Modelagem Matemática. Como pesquisadores precisamos voltar nossos olhares às ações que a comunidade de Modelagem Matemática vem realizando para tornar a prática com Modelagem Matemática frequente na sala de aula e lançar olhares críticos a elas buscando identificar os seus alcances e as suas fronteiras, tematizando aquilo que precisa ser revisto e aquilo que ainda pode ser feito para que a Modelagem ultrapasse o nível das pesquisas e se concretize como uma das práticas dos professores para o ensino de Matemática.

REFERÊNCIAS

- ALVES, A. J. O planejamento de pesquisas qualitativas em educação. **Cadernos de Pesquisa**, n. 77, p. 53-61, 1991.
- BERBEL, Neusi Aparecida Navas. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 32, n. 1, p.25-40, jan./jun. 2011. Disponível em: <http://www.proiac.uff.br/sites/default/files/documentos/berbel_2011.pdf>. Acesso em: 09 ago. 2019.
- BICUDO, M. A. V. A pesquisa qualitativa fenomenológica: interrogação, descrição e modalidades de análise. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). **Pesquisa qualitativa segundo a visão fenomenológica**. 1ªed. São Paulo: Editora Cortez, 2011, v., p. 41-74.
- BICUDO, M. A. V. Aspectos da pesquisa qualitativa efetuada em uma abordagem fenomenológica. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). **Pesquisa qualitativa segundo uma visão fenomenológica**. 1ªed. São Paulo: Editora Cortez, 2011, v., p. 29-40.
- BICUDO, M. A. V. Sobre a fenomenologia. In: BICUDO, M. A. V.; ESPÓSITO, V. H. C. (Org.). **Pesquisa qualitativa em Educação: Um enfoque fenomenológico**. Piracicaba: Unimep, 1994. p. 15-22.
- BICUDO, M. A. V.; KLÜBER, T. E. Pesquisa em Modelagem Matemática no Brasil: A caminho de uma metacompreensão. **Cadernos de Pesquisa**, [S. l.], v. 41, n. 144, p.904-927, set/dez 2011. Disponível em: <<http://publicacoes.fcc.org.br/ojs/index.php/cp/article/view/81>>. Acesso em: 04 jul. 2019.
- CARGNIN-STIELER, M.; BISOGNIN, V. Contribuições da metodologia da modelagem matemática para os cursos de formação de professores. **Revista Iberoamericana de Educación**. n.º 49/3 – 25 de abril de 2009.
- CEOLIM, A. J. **Modelagem Matemática na Educação Básica: Obstáculos e dificuldades apontados por professores**. 2015. 151 f. Tese (Doutorado) – Doutorado em Educação, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2015.
- FAJARDO, V. et al. 7 de cada 10 alunos do ensino médio têm nível insuficiente em português e matemática, diz MEC. **G1**. [s. l.]. 30 ago. 2018. Disponível em: <<https://g1.globo.com/educacao/noticia/2018/08/30/7-de-cada-10-alunos-do-ensino-medio-tem-nivel-insuficiente-em-portugues-e-matematica-diz-mec.ghtml>>. Acesso em: 09 ago. 2019.
- FIORENTINI, D. Estudo de algumas tentativas pioneiras de pesquisa sobre o uso da modelagem matemática no ensino. In: ICME, 8, 1996, Sevilha. **Anais...** Sevilha: ICME, 1996.
- JAPIASSÚ, H.; MARCONDES, D. **Dicionário básico de filosofia**. 5ª ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2008. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=2K0bP_T6F_oC&oi=fnd&pg=PA287&dq=JAPIASS%C3%A9A,+Hilton%3B+MARCONDES,+Danilo.+Dicion%C3%A1rio+b%C3%A1sico+de+filosofia.+3%C2%A>

A+ed.+Rio+de+Janeiro:+Jorge+Zahar+Ed.,+2001.&ots=oC3va1opr&sig=VPpoZZsbqNQs iIfGmh_KVKlFu9U#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 05 jul. 2019.

KLÜBER, T. E. Atlas/t.i como instrumento de análise em pesquisa qualitativa de abordagem fenomenológica. **ETD – Educ. tem. digit.**, Campinas, SP, v. 16, n. 1, p.5-23, jan./abr. 2014. ISSN 1676-2592. Disponível em: <<http://www.fae.unicamp.br/revista/index.php/etd/article/view/5727>>. Acesso em: 03 Jul. 2019.

KLÜBER, T. E.; BURAK, D. Modelagem Matemática: pontos que justificam sua utilização no ensino. In: IX ENEM - Encontro Nacional de Educação Matemática, 2007, Belo Horizonte, MG. **Anais...** Belo Horizonte: UNI-BH, 2007. p 1-19.

KLÜBER, T. E.; TAMBARUSSI, C. M. A formação de professores em Modelagem Matemática na Educação Matemática: uma hermenêutica. **Acta Scientiae**, Canoas, v. 19, n. 3, p.412-426, jun. 2017.

MAGNUS, M. C. M. **Modelagem Matemática em sala de aula**: Principais obstáculos e dificuldades em sua implementação. 2012. 121 f. Dissertação (Mestrado) - Mestrado em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012.

POSTAL, R. F. **Atividades de modelagem matemática visando a uma aprendizagem significativa de funções afins, fazendo uso do computador como ferramenta de ensino**. 116 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas). Centro Universitário Univates, Lajeado-RS, 2009.

SIDI, P. M.; CONTE, E. A hermenêutica como possibilidade metodológica à pesquisa em educação. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 12, n. 4, p. 1942-1954, out./dez. 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.21723/riaee.v12.n4.out./dez.2017.9270>>. E-ISSN: 1982-5587.

SILVA, V. S.; KLÜBER, T. E. Modelagem matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: uma investigação imperativa. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 6, n.2, p. 228-249, 2012.

SILVEIRA, E.; CALDEIRA, A. D. Modelagem na Sala de Aula: resistências e obstáculos. **Bolema**, Rio Claro, SP, v. 26, n. 43, p.1021-1047, ago. 2012

VENTURIN, J. A.; SILVA, A. A. A Postura Fenomenológica nas Pesquisas em Educação Matemática. In: SIMPÓSIO EDUCAÇÃO MATEMÁTICA EM DEBATE - SIMPEMAD, 1., 2014, Joinville. **Anais...** Joinville: UDESC, 2014. p. 239 - 251. Disponível em: <<http://www.revistas.udesc.br/index.php/matematica/article/view/4763/3447>>. Acesso em: 04 jul. 2019.

VIECILI, C. R. C. **Modelagem matemática**: uma proposta para o ensino da matemática. 119 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre - RS, 2006.