

VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil

16, 17 e 18 de outubro de 2013

Comunicação Científica



MODELAGEM MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BRASILEIRA: UM MAPA DO CONTEXTO DO ENSINO MÉDIO

Morgana Scheller¹

Maria Salett Biembengut²

Temática do Artigo: Modelagem Matemática

Resumo: Neste artigo objetivou-se apresentar um mapa de alguns estudos realizados nos últimos cinco anos sobre Modelagem Matemática (MM) na Educação Brasileira e identificar a concepção de MM no Ensino Médio dos autores. O mapeamento dividiu-se em duas partes: fundamentos teóricos e levantamento, classificação e análise de onze produções. Identificou-se 796 produções (trabalhos acadêmicos e artigos publicados em revistas) que abordam o tema e destes utilizou-se amostra de nove dissertações, cujo trabalho empírico ocorreu no espaço escolar no Ensino Médio (EM). Para a classificação considerou-se as categorias de análise: o motivo da utilização de MM na pesquisa, contexto, procedimentos metodológicos, base teórica, definição de MM e resultados. O mapeamento teórico oportunizou um mapa de compreensões sobre as concepções de Modelagem utilizadas em experiências desenvolvidas especialmente no Ensino Médio cujas práticas priorizam melhor qualidade de ensino de Matemática. As expressões dos autores indicaram três concepções: método de ensino/pesquisa, alternativa pedagógica e ambiente de aprendizagem. Essas concepções de MM possibilitam a aprendizagem, sucesso e permanência dos alunos na escola, bem como procuram estimular o senso investigativo, crítico e criativo, utilizando-a sob o viés da pesquisa.

Palavras-chave: Modelagem Matemática. Mapeamento. Ensino Médio. Educação.

1 INTRODUÇÃO

O movimento de MM na Educação Brasileira já completou três décadas de pesquisas, com estudos permeando ensino, aprendizagem, formação de professores, entre outros, tendo se intensificado nos últimos anos por meio dos diversos grupos de pesquisas nas várias regiões do Brasil. Esses estudos tem gerado significativa produção escrita sendo uma parcela referente a produções desenvolvidas no/para Ensino Médio e foram divulgados na forma de dissertações, teses e artigos em revistas ou anais de eventos de Educação Matemática e MM. (BIEMBENGUT, 2009).

Destaca-se que desde o início deste movimento, Modelagem foi entendida como um conjunto de procedimentos necessários para se fazer um modelo cujo processo pode ser

1 Doutoranda do PPG em Educação em Ciências e Matemática. PUCRS. Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – Câmpus Rio do Sul, SC. morganascheller@yahoo.com.br

2 Pós Doutora em Educação. PUCRS. maria.salett@pucrs.br

utilizado em qualquer área do conhecimento. Bassanezi (2006) define esse mesmo termo como um processo que envolve teoria e prática, levando o investigador a interagir e entender a realidade que está inserida na investigação, e podendo ter como consequência a ação sobre ela visando transformações.

Já MM na educação, seja como método científico ou como estratégia de ensino e aprendizagem, o autor concebe como sendo é a arte de transformar situações da realidade em problemas matemáticos e resolvê-los interpretando suas soluções na linguagem usual (a linguagem do ambiente em que ele ocorre). Trata-se de “um processo dinâmico utilizado para obtenção e validação dos modelos matemáticos. É uma forma de abstração e generalização com a finalidade de previsão de tendências” (BASSANEZI, 2006, p. 24).

No contexto da educação Biembengut (2004) define a MM como é um método de pesquisa utilizado, em particular, nas Ciências. Como perfaz as etapas da investigação científica, a modelagem tem sido defendida na educação. O propósito é incentivar e envolver os estudantes a fazer pesquisa e ao mesmo tempo aprender matemática. Pode ser utilizado em qualquer fase da escolaridade.

As concepções de MM no âmbito educacional são distintas, porém todas convergem para a obtenção de um modelo que represente, explique ou solucione a atividade de investigação. Biembengut (2012) apresenta um sistema de classificação de concepções de MM no EE dos autores baseado na análise de uma amostra de produções publicadas em Anais de eventos nacionais (2003-2010). Foram três as concepções de MM na Educação: método ou estratégia de ensino, alternativa pedagógica e ambiente de aprendizagem.

Devido ao fervoroso foco pelos estudos em modelagem na Educação brasileira, buscou-se organizar e apresentar um mapa objetivando compreender concepções de MM utilizadas pelos autores e identificar experiências desenvolvidas no EM em alguns dos últimos estudos e pesquisas acadêmicas (2008-2012), enfim, seu estado da arte.

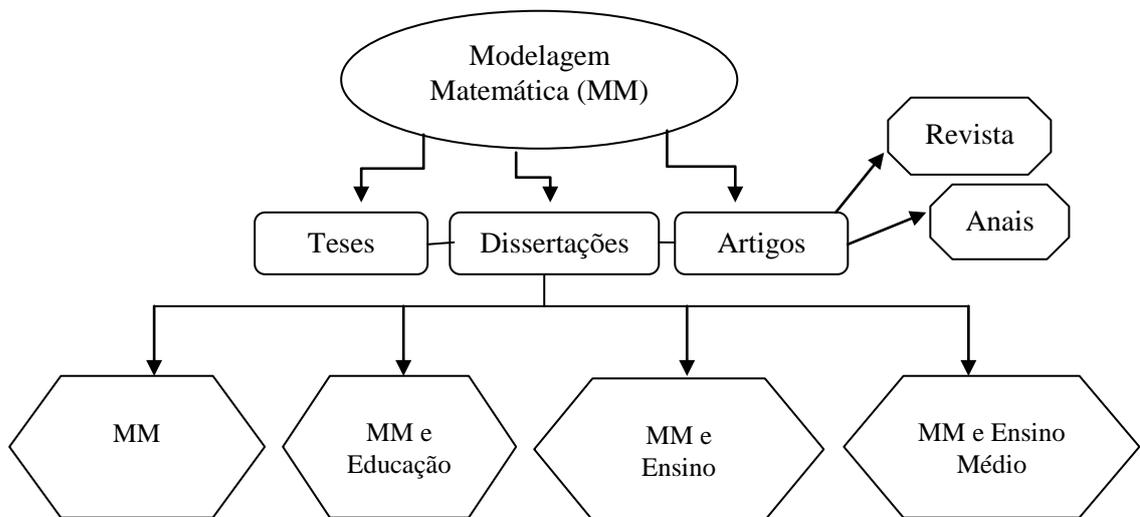
2 MATERIAL E MÉTODOS

Para Biembengut (2008), mapa teórico implica na revisão da literatura disponível dos conceitos e das definições acerca de um tema e revisão dos trabalhos acadêmicos recentes, preferencialmente os publicados nos últimos cinco anos. Elaborar o mapa permite identificar e situar saberes divulgado por pesquisadores ampliando-se assim o leque de conhecimentos. Por meio deste mapa se identifica, conhece e reconhece o que existe de pesquisas recentes sobre MM.

Para tanto, realizou-se uma pesquisa documental que se caracteriza como um estudo exploratório, visto que as fontes são produções que abordam MM no contexto EM no período 2008-2012. A pesquisa contou com duas etapas: fundamentos teóricos e levantamento, classificação e análise das produções escolhidas.

Para o levantamento das produções acadêmicas existentes sobre o tema utilizou-se busca no portal de periódicos da CAPES e Banco de Teses (presente no portal) e, além de repositórios de universidades e revistas da área.

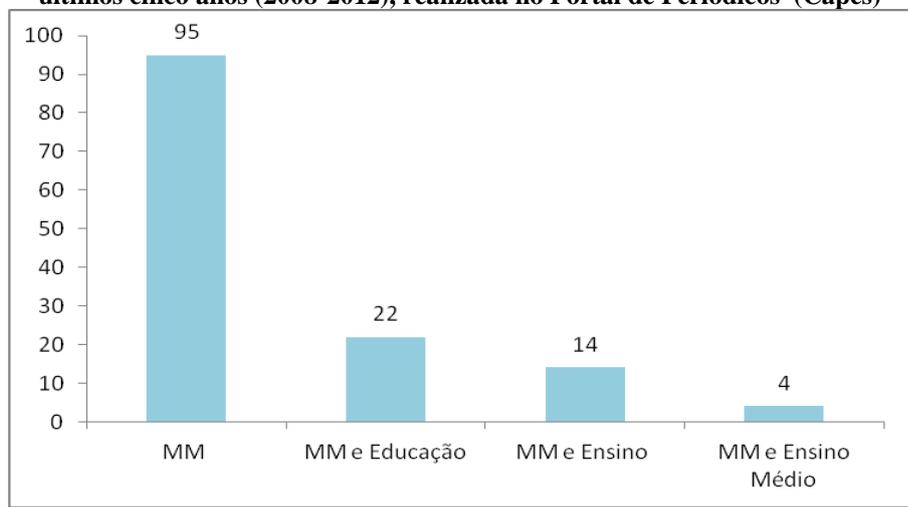
Mapa 1 - Fluxograma relativo a busca das pesquisas acadêmicas



Fonte: A autora (2013)

Buscou-se por artigos, dissertações e teses que continham a expressão exata Modelagem Matemática, sendo feitos em seguida alguns refinamentos, conforme descritos nos mapas 2 e 3.

Mapa 2 - Frequência de pesquisa sobre Modelagem Matemática divulgadas na forma de Artigos, dos últimos cinco anos (2008-2012), realizada no Portal de Periódicos (Capes)



Fonte: A Autora (2013)

Mapa 3 - Quantidade de Dissertações (Dissert)/Teses divulgadas no período 2008-2012, obtidas no Banco de Teses (Capes)

MODELAGEM MATEMÁTICA								
ANO	O termo exato - MM		MM + Educação		MM + Ensino		MM + Ensino Médio	
	Dissert.	Teses	Dissert.	Teses	Dissert.	Teses	Dissert.	Teses
2008	76	30	13	4	20	3	6	0
2009	104	38	15	2	26	4	10	0
2010	122	30	18	2	30	2	15	1
2011	99	26	24	1	34	2	13	0
2012	130	46	17	11	24	5	10	2

Fonte: A Autora (2013)

Identificou-se 796 produções e por meio da leitura dos resumos, registrou-se as que referiam-se à MM procurando identificar aquelas desenvolvidas no EM. Destacou-se então nove dissertações para o estudo dentre os trabalhos empíricos desenvolvidos no EM. A opção por dissertações deve ao fato da restrição deste tipo de trabalho possuir divulgação na forma de artigo, em revistas. Tomou-se ciência de parte das pesquisas realizadas destacando aspectos relevantes e essenciais presente em cada um dos estudos.

Elaborou-se a explanação de um texto sintético sobre essas produções organizadas na forma de um grande mapa, depois de acurada leitura. Para identificar as concepções de MM a partir do que os autores expressaram nas dissertações, foram estabelecidas seis categorias de análise para estudo: (a) motivo; (b) contexto; (c) procedimentos metodológicos; (d) base teórica; (e) definição de MM adotadas; e (f) resultados. Nos parênteses, consta a quantidade de dissertações referente a cada item. Utilizou-se das três concepções de MM definidas por Biembengut (2012) a análise da categoria (e): definição de MM adotadas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 Mapa das produções divulgadas na forma de Dissertação

MACHADO, Alexandre Leiria. **A interação da modelação com as TIC: uma análise no interesse dos estudantes em aprender matemática.** (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - PUCRS, Porto Alegre, 2012.

Objetivou analisar o interesse dos estudantes do EM em aprender matemática por meio da modelação integrada à tecnologia. Motivo: preocupação com o baixo rendimento escolar dos estudantes em matemática. Procedimento metodológico: utilizou o mapeamento - aporte empírico: 14 estudantes do 1º ano do EM, escola pública; voluntários (entre os que tinham

melhores notas no bimestre) em horário extraclasse; 11 encontros; coleta de dados: atividades e questionário realizados no moddle Aporte teórico: análise qualitativa a partir de um estudo de caso; interação entre o mapa teórico e o mapa de campo. A teoria suporte referente às três vertentes teóricas foram: Interesse - Herbart, Dewey e Claparède; Modelagem Matemática - Blum, Bassanezi e Biembengut; e Tecnologias de Informação e Comunicação - Castells, Lévy, Valente e Moran. Resultados: cinco estudantes dispunham de um modelo gráfico e demonstraram interesse durante todo o processo nas experiências e nas relações, o que permitiu que aprendessem a pesquisar.

SANTOS, Patrícia Maria dos. **Aplicação da Modelagem Matemática no Ensino Médio à Luz da Teoria dos Registros de Representação Semiótica**. (Mestrado em cognição e Linguagem)- Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, 2012.

Objetivou pesquisar a aplicação da MM como facilitador da construção do conhecimento em Matemática à luz da teoria dos registros da representação de Duval (marco teórico), motivado pela realização de um curso de formação continuada sobre MM. A definição de MM - metodologia de ensino. Procedimento metodológico – aportes empíricos: 2 professores observados em suas práticas utilizando Modelagem; escola pública, 5 projetos trabalhados com 1º e 2º ano do EM; o autor não era o docente; coleta de dados: observação, questionários, atividades e diários de bordo dos professores no momento da aplicação de cada modelo (visão do educando e visão do professor em relação à metodologia). Aporte teórico: estudo qualitativo cujo processo de análise dos dados pautou em três critérios de análise. Resultados: os professores apresentaram dificuldade em explorar os diversos registros; houve mudança na prática docente durante o processo; os modelos aplicados às turmas propiciaram a elaboração de conceitos matemáticos; os alunos resolveram as questões, não apresentando compreensão para a conversão dos registros, ficando só no tratamento; MM proporcionou aproximação e afinidade (afetividade) entre o professor e aluno e favoreceu reflexões que auxiliaram o educando a adquirir.

BRUCKI, Cristina Maria. **O uso de Modelagem no ensino de função Exponencial**. (Mestrado em Ensino de Matemática) - PUCSP, São Paulo, 2011.

Objetivou verificar se as atividades de aplicação da modelagem no ensino de Função Exponencial e a utilização da Progressão Geométrica como aprendizado prévio possibilitam uma aprendizagem significativa do conceito de Função Exponencial. Motivou a realização da pesquisa: mudar de estratégia de ensino de matemática e trabalhar com projetos. Procedimentos metodológicos: aportes empíricos - 14 alunos voluntários do 1º ano do EM; escola pública; extraclasse (laboratório); autor era o professor da turma; coleta de dados: observação participante e atividades (documentos); aporte teórico – estudo qualitativo cuja base de análise pautou-se em Ausubel. Utilizou a definição de modelagem como ambiente de aprendizagem. Resultados: possibilitou uma aprendizagem significativa/reflexiva e destacou como potencial da modelagem a formação da análise crítica no aluno, pois por meio dela é estabelecida a relação conteúdo matemático e problemas da realidade.

DIAS, Marcos José Custódio. **A Modelagem Matemática no Ensino Técnico Profissional:** perspectivas no Curso Técnico em Agropecuária do IF Baiano – Campus Senhor do Bonfim. (Mestrado em Educação Agrícola) – UFRRJ, Seropédica, 2011.

Objetivou analisar a viabilidade da MM como metodologia de Educação Matemática no ensino do Curso Técnico em Agropecuária de uma instituição pública. Motivou o estudo: integração de disciplinas do Ensino Técnico. Procedimento metodológico: aportes empíricos – 37 estudantes, 1ª série de EM integrado, escolha aleatoriamente, quatro meses, 11 encontros em classe, turma toda; coleta de dados: questionário semiestruturado, a observação participante e estudo documental das atividades desenvolvidas; aporte teórico – abordagem qualitativa com embasamento teórico Skovsmose. Definição de MM: ambiente de aprendizagem. Resultados: as atividades de MM tiveram boa aceitação, apesar da resistência de alguns alunos; melhorou o rendimento na disciplina e promoveu cooperação.

KORB, Katia Regina da Silva. **Modelagem Matemática no Ensino Médio:** um olhar sobre a necessidade de aprender Matemática. (Mestrado em educação em Ciências e Matemática) - FURB, Blumenau, 2010.

Objetivou analisar a necessidade dos alunos de EM em aprender matemática por meio de MM. Utilizou o mapeamento como procedimentos metodológicos: mapa teórico – Bassanezi, Biembengut, Blum, Niss e Galbraith para MM e Maslow, Claparède e Chiavenato para Necessidade. Definição de MM: método de ensino e de pesquisa que utiliza da essência da Modelagem; mapa de campo – relato de duas atividades de MM em duas turmas de alunos (uma atividade em cada turma), alunos em dependência, encontros semanais com uma hora-aula, semestre 2009/2 e 2010/1, instituição privada, autor foi o professor da turma; mapa de análise - relações advindas do mapa teórico e do mapa de campo, dividido em duas fases: 1) ocorrências nas experiências realizadas pelos alunos; 2) ocorrências no questionário aplicado. Resultados: os alunos desenvolveram as atividades, suprindo as necessidades que surgiam no cumprimento das tarefas; a necessidade de aprovação na disciplina de matemática influenciou no ato de aprender do aluno; nos dois grupos de alunos, as necessidades sociais, de estima e autorrealização foram preponderantes.

PEREZ, Jeferson de Freitas. **O trabalho com modelagem matemática na sala de aula:** o significado da pesquisa na perspectiva do aluno. (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – UCS, São Paulo, 2010.

Objetivou compreender de que modo, para o aluno do EM, o trabalho com pesquisa em sala de aula subsidia as atividades com Modelagem Matemática, segunda sua compreensão. Motivo: constatar que uma pesquisa para os estudantes se restringe a cópia na maioria das vezes, porém é possível ensinar a fazer pesquisa na educação básica. Baseou-se nos estudos teóricos da Educação Matemática Crítica (Skovsmose) e utilizou a perspectiva sócio-crítica da MM. Procedimento metodológico: aportes empíricos – duas classes de 3º ano de EM, três bimestres, escola pública, autor docente da turma, desenvolvimento de projetos sobre desenvolvimento sustentável; coleta de dados: depoimento escrito. Aporte teórico: estudo qualitativo com abordagem fenomenológica; elencou duas categorias abertas de análise. MM concebida como uma metodologia de ensino. Resultados: ausência de competência escritora; atividade de pesquisa subsidia a atividade com Modelagem; pesquisa contextualiza o fazer matemático; dificuldades em elaborar modelo matemático; estudantes não associam

conteúdos recém trabalhados em aula nas atividades de Modelagem; a pesquisa fundamental para o processo.

MARTINS, Eliane Aparecida. **Modelagem Matemática**: uma proposta metodológica para tornar a aula o espaço de problematização, pesquisa e construção. (Mestrado em Educação), Universidade Católica de Brasília, 2009.

Objetivou com este trabalho pesquisar as bases conceituais e analisar o processo de aplicação da Modelagem Matemática como método de ensino e suas contribuições para a melhoria do ensino-aprendizagem da matemática de alunos do 1º ano do EM. Motivo: escola de EM em região de baixa renda com altos índices de evasão. Base teórica: Vygotsky e Biembengut. Procedimento metodológico – aportes empíricos: 26 alunos, vespertino, 1ª série do EM, 38 aulas (3 meses), turma escolhida por ser a que possui maior evasão escolar e menor desempenho em matemática, escola pública, autor observador da turma e docente auxiliou no planejamento e execução; coleta de dados: entrevista com a professora (antes e após a aplicação da MM), grupo focal com os alunos (antes e depois) e a observação participante. Aporte teórico: estudo qualitativo participante. Resultados: maior interação entre os estudantes, professor e o objeto do conhecimento; promoveu mudanças nas concepções dos estudantes de que a matemática é difícil e cansativa; aumentou o interesse nas atividades e frequência nas aulas; insegurança e descrença do professor.

ROSA, Claudia Carreira. **Um estudo do fenômeno de congruência em conversões que emergem em atividades de Modelagem Matemática no Ensino Médio**. (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – UEL, Londrina, 2009.

Estudo pretendeu pesquisar os Registros de Representação Semiótica, em particular, o fenômeno de congruência em conversões realizadas por estudantes entre registros associados aos objetos matemáticos que emergem em atividades de MM no âmbito das aulas de Matemática no EM. Motivo: dificuldades dos estudantes em matemática. Procedimento metodológico utilizou de (a) aportes empíricos: 35 estudantes; primeiro e segundo ano EM; duas etapas (2008 e 2009); escola pública; professora era docente da turma; dez atividades de MM em sala de aula com o propósito de estudar o objeto matemático “função”; observação direta, diário de campo e os registros dos estudantes, notas obtidas por colaborador. (b) Aporte teórico: a análise qualitativa e interpretativa. Base teórica: Duval e Bassanezi. Definição de MM: alternativa pedagógica. Resultados: atividades de MM possibilitam a realização de conversões congruentes e nãocongruentes; o fenômeno de congruência influenciou a realização das conversões pelos estudantes; o uso do registro gráfico e a realização da conversão não foi uma questão de escolha, mas sim de necessidade; uso privilegiado da linguagem algébrica e do registro tabular; sugeriu continuação dos estudos em diferentes níveis de formação, utilizando sempre a mesma amostra.

ANDRADE, Mirian Maria. **Ensino e Aprendizagem de Estatística por Meio da Modelagem Matemática**: Uma Investigação com o Ensino Médio. (Mestrado em Educação Matemática) UNESP, Rio Claro. 2008.

O estudo visou investigar as implicações que o ambiente da MM pode oferecer para o processo de ensino e aprendizagem da Estatística no âmbito do EM. Procedimento metodológico – aportes empíricos: 23 alunos, 3ª série de EM noturno, escola pública, autora

docente da turma, coleta de dados: observações (registros das aulas e fotografias), as atividades dos alunos e entrevistas; aporte teórico: abordagem da pesquisa qualitativa, 12 categorias de análise. Base teórica: Skovsmose e definição de MM como ambiente de aprendizagem. Resultados: no âmbito do EM o processo de ensino e aprendizagem da Estatística, trata-se de um “caminho” possível e viável para a ação didático-pedagógica do professor em sala de aula e que este ambiente promove a Educação Crítica entre os indivíduos.

Para se tecer considerações sobre as produções anteriormente descritas, utilizou-se as sínteses elaboradas de cada uma buscando identificar confluências entre elas, a partir de categorias. Passa-se às considerações sobre elas.

a) Motivo -

As produções, no tocante ao motivo de utilização da modelagem, apontaram o propósito de utilizar a MM na Educação para melhorar o processo de ensino e aprendizagem perante dificuldades em matemática. Dentre esse propósito destacou-se preocupação com o ensino e a formação integral do estudante.

(b) Contexto

Todas as dissertações tomadas como amostra focaram as pesquisas no EM, apresentando resultados de dados empíricos obtidos em práticas de sala de aula com toda a turma (7) ou em ambiente extraclasse desenvolvendo projetos com 14 alunos (2).

No tocante a relação entre os autores e amostra escolhida, destacou-se que para obtenção de dados, o autor da pesquisa foi o próprio professor da turma ou dos alunos (7) ou foi um observador externo à turma, não sendo o docente dos mesmos (2).

O tempo utilizado para as atividades de Modelagem desenvolvidas nos ambientes escolares acima citados pode-se agrupar em três grupos: longo período - 2 anos para a coleta de dados (1); médio período - 1 semestre (9); curto período - 2 e 4 aulas (2). Biembengut (2004) afirma que é necessário o professor estabelecer a abrangência do tema de acordo com o conteúdo matemático que deseja explorar, podendo ser um tema para cada tópico ou para desenvolver o conteúdo do ano letivo. Neste último caso, temas muito extensos e/ou pouco abrangentes podem causar o desinteresse dos alunos se o professor não souber conduzir o processo ou diversificar a estratégia nas aulas, e a modelagem perder o foco.

(c) Procedimentos metodológicos

Todas as produções referiram-se a estudos qualitativos. A obtenção de dados foi realizada por meio dos seguintes instrumentos: a observação (8) como método de investigação foi utilizada na maioria dos estudos, porém associada a outra técnica de recolha de dados, como entrevistas (4), questionários (4), análise de documentos e/ou materiais elaborados pelos alunos (6), grupo focal (1) entre outras. O método de análise foi explicitado nas produções que utilizaram o mapeamento como princípio metodológico de pesquisa (2) com a elaboração do mapa de análise, e nos que determinaram categorias de análise para o estudo (3).

(d) Base Teórica

Nas produções os autores utilizaram duas bases teóricas: uma para o tema e outra para a análise de dados. Referente ao tema Modelagem Matemática - Bassanezi, Biembengut, Blum, Niss e Galbraith e Kaiser embasaram os estudos. Para a análise de dados: Interesse utilizaram Herbart (2), Dewey e Claparède (2); Tecnologias de Informação e Comunicação - Castells, Lévy, Valente, Moran; Registros de Representação Semiótica – Duval (2); Necessidade – Chiavenato e Maslow; Educação Crítica - Skovsmose (3); Aprendizagem significativa - Ausubel e Teoria sócio-histórica e cultural - Vygotsky,

(e) Concepções

Baseada nas três concepções agrupadas por Biembengut (2012) realizou-se um adaptação desse agrupamento considerando como concepções de MM na Educação utilizadas no EM pelos autores: Método de Ensino e/ou Pesquisa (3) - aprender matemática a partir de tópicos de outras áreas do conhecimento e, paralelamente, aprender a realizar uma investigação seguindo os passos da pesquisa científica; Alternativa pedagógica (3) – foco na aprendizagem matemática – representa um meio para instigar o interesse e levá-lo a aprendizagem de matemática; e Ambiente de aprendizagem (3) – a modelagem matemática como meio para refletir, discutir e analisar questões sociais. Diante das afirmações escritas não foi possível identificar as concepções dos autores ou não se identificou uma única concepção.

(e) Resultados

Em relação aos objetivos das produções analisadas, os principais resultados apontaram que a Modelagem Matemática:

- possibilita a elaboração de conceitos matemáticos integrando a matemática às demais disciplinas;

- proporciona interação entre alunos e professor e objeto do conhecimento;
- contribui mudança na concepção do aluno em relação à matemática;
- melhora o rendimento na matemática;
- motiva para a aprendizagem;
- estimula o senso crítico, criativo e reflexivo;
- leva os estudantes a envolver-se nas atividades de Modelagem por interesse ou necessidade;
- mobiliza os estudantes a utilizarem nas atividades conhecimentos matemáticos previamente estudados;
- orienta os alunos a fazerem pesquisas;
- proporciona sentido as atividades, sendo a pesquisa fundamental para o processo, permitindo dessa forma, aprender pela experiência.
- dificuldade do professor na exploração da atividade de Modelagem;
- descrença e resistência à utilização de outro método de ensino de matemática;

Em relação às perspectivas de continuidade das pesquisas, destacou-se as que possam ser desenvolvidas sobre a interrelação entre Modelagem e interesse e, outro tema, semiótica - a compreensão da utilização dos registro de representação e a realização da conversão em outro, se dá por escolha ou por necessidade.

4 ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Esse estudo objetivou organizar e apresentar um mapa teórico a fim de inteirar-se do modo como a MM na Educação, em especial no EM, vem sendo compreendida em alguns dos últimos estudos e pesquisas acadêmicas (estado da arte).

Embora realizado com uma amostra pequena comparada aos mais de 30 anos de pesquisas na área, verificou-se que os autores que utilizam MM em suas experiências de ensino, priorizam melhor qualidade de ensino de Matemática visando aprendizagem, sucesso e permanência dos alunos na escola ou, por outro lado, procuram estimular o espírito investigativo utilizando a Modelagem sob o viés da pesquisa.

As concepções e as etapas necessárias para o trabalho com MM divergem entre os teóricos e isso pode levar, em estudos, os autores ao utilizarem como método de pesquisa e/ou ensino, alternativa pedagógica ou ambiente de aprendizagem e não torná-lo evidente nas produções. Thompson (1992) indica que as concepções do professor advêm de conceitos e preferências relacionadas com a disciplina, imbuídas de crenças conscientes e subconscientes que adquiriu durante a formação e atuação profissional.

Em relação aos resultados das produções analisadas, existiram itens que já se apresentavam existentes na literatura anterior ao período, o que caracteriza trabalhos por vezes com caráter de repetição. Possuem novas formas de abordagem de temas, porém desprovidos de caráter inovador e com reais contribuições para os estudos de Modelagem.

Esta análise mostrou que as produções analisadas representam uma iniciativa de levar aos estudantes uma nova maneira de estudar matemática, possibilitando-os o exercício da investigação ou momentos de reflexão, destacando-se importante no cenário da Modelagem. Conforme Maturana e Varela (2001, p. 10) “(...) somos sempre influenciados e modificados pelo que vemos e sentimos”.

REFERÊNCIAS

BASSANEZI, R. C. **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática**. 3. ed. São Paulo: Contexto, 2006.

BIEMBENGUT, M. S. Concepções e Tendências de Modelagem Matemática na Educação Brasileira. **Cuadernos de investigación y Formación Matemática**. Costa Rica, ano 7, n. 10, p. 195-204, 2012. (Artigo apresentado em forma de conferência na XIII CIAEM, Jun. 2011, Recife.)

_____. 30 Anos de Modelagem Matemática na Educação Brasileira: das propostas primeiras às propostas atuais. **Alexandria**. Revista de Educação em Ciências e Tecnologia, Florianópolis, v. 2, n. 2, p. 7-32, 2009.

_____. **Mapeamento na Pesquisa Educacional**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.

_____. **Modelagem matemática & Implicações no Ensino e na Aprendizagem de Matemática**. 2. ed. Blumenau: Edifurb, 2004.

MATURANA, Humberto R.; VARELA, Francisco J. **A árvore do conhecimento**. Trad. Humberto Marioti. São Paulo: Palas Athena, 2001.

THOMPSON, A. G. **Teachers' beliefs and conceptions: A synthesis of the research**. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning*, 1992. (pp. 127–146). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.