



MODELOS MATEMÁTICOS NA CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Henrique Zanelatto
Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE
henrique_zanelatto@outlook.com

Tiago Emanuel Klüber
Universidade Estadual do Oeste do Paraná- UNIOESTE
tiagokluber@gmail.com

Resumo: O presente trabalho busca, por meio de uma pesquisa bibliográfica, apresentar os resultados de uma Iniciação Científica Voluntária (ICV), que teve como intuito discutir os tipos de modelos matemáticos que foram publicados na IX e X edições da Conferência Nacional de Modelagem na Educação Matemática (CNMEM). Em um primeiro momento foi realizado o levantamento de relatos de experiência publicados nas duas edições do referido evento, posteriormente selecionamos aqueles que continham modelos matemáticos e preenchemos planilhas eletrônicas apontando aspectos pertinentes à interrogação norteadora que foi: “*Que modelos matemáticos são registrados nos relatos de experiência, publicados nas IX e X edições da Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática?*”, sem classificação prévia. Em um segundo momento, os modelos matemáticos foram agrupados em categorias como apontado na literatura, e em subcategorias segundo similaridades. Foi possível observar que houve uma preferência por modelos estáticos e que existe uma pluralidade de conteúdos abordados, reforçando o caráter descritivo da matemática e a importância de não se trabalhar os conteúdos apenas como tópicos.

Palavras-chave: Modelagem Matemática. Modelos Matemáticos. Educação Matemática. Categorias.

INTRODUÇÃO

Este artigo apresenta os resultados de uma pesquisa bibliográfica que foi desenvolvida em uma Iniciação Científica Voluntária (ICV), que partiu do interesse do primeiro autor em estudar mais a fundo os Modelos Matemáticos, em parceria com o segundo autor. A interrogação que conduziu a pesquisa foi: “*Que modelos matemáticos são registrados nos relatos de experiência, publicados nas IX e X edições da Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática?*”.

Entendemos que a CNMEM é um evento de referência da Modelagem Matemática e da Educação Matemática, por reunir uma grande comunidade de pesquisadores e por possuir numerosas publicações de artigos científicos e relatos de experiência sobre o tema. Os modelos presentes nos trabalhos publicados neste evento podem contribuir para termos uma compreensão mais ampla sobre os diferentes tipos de modelos que circulam na comunidade de

Modelagem na Educação Matemática e promover discussões sobre os seus usos, os principais focos e como eles se articulam.

Este artigo está organizado com uma breve revisão teórica sobre os Modelos Matemáticos, sob diferentes os modos que podem ser vistos na literatura, bem como possíveis etapas para sua obtenção e validação. Posteriormente, são esclarecidos os aspectos metodológicos assumidos na realização desta pesquisa, seus resultados e discussões. Por fim, contém as considerações dos autores sobre o investigado.

MODELOS E MODELAGEM MATEMÁTICA

Do mesmo modo que a Modelagem Matemática assume uma pluralidade de entendimentos sobre ela mesma (BARBOSA, 2001; BIEMBENGUT e HEIN, 2003; KLÜBER e BURAK, 2007; BASSANEZI, 2011; MEYER, CALDEIRA e MALHEIROS, 2011; ALMEIDA, SILVA, VERTUAN, 2012), também, os Modelos Matemáticos partilham dessa multiplicidade a respeito de seu entendimento, constituindo-se em uma etapa fundamental da Modelagem Matemática, em diversas concepções.

Já é constatado por estes e outros autores que a Modelagem Matemática é capaz de desenvolver uma maior interação e motivação, no sentido da compreensão e aprendizagem dos conteúdos matemáticos, pois tratam de fenômenos e trazem aspectos da realidade para a sala de aula.

A Modelagem Matemática, em geral, como apontada pelos autores supracitados, está ligada a dois componentes fundamentais, um fenômeno oriundo da realidade, e um Modelo Matemático (com diferentes ênfases), que é a estrutura matemática utilizada para descrever o fenômeno estudado.

Nesse sentido, para Almeida, Silva e Vertuan (2012, p. 15) “a Modelagem Matemática visa propor soluções para problemas por meio de Modelos Matemáticos”. Almeida, Silva e Vertuan (2012, p. 13), também afirmam que o Modelo Matemático se constitui como “um sistema conceitual, descritivo ou explicativo, expresso por meio de uma linguagem ou estrutura matemática e tem por finalidade descrever ou explicar o comportamento de outro sistema”.

Enquanto que para Bassanezi (2011, p. 16) “a Modelagem Matemática consiste na arte de transformar problemas da realidade em problemas matemáticos e resolvê-los interpretando suas soluções na linguagem do mundo real” e, em outro texto, descreve Modelo Matemático como “um conjunto de símbolos e relações matemáticas que representam de alguma forma o objeto estudado” (BASSANEZI, 2011, p. 20).

Diante desta perspectiva, os Modelos Matemáticos aparecem com o intuito de generalizar, descrever e/ou explicar uma problemática. Entretanto, para além de uma visão puramente matemática, no contexto da Modelagem na Educação Matemática, há:

pelo menos três maneiras de se entender os modelos: 1- Modelos já prontos; 2 – modelos matemáticos construídos para a resolução dos problemas; e, 3 – modelos não matemáticos. Dessa forma, uma lista de supermercado pode ajudar a tomar decisões e a fazer previsões (KLÜBER, 2016, p. 44).

Assim, as diferentes maneiras de expressar a situação, podem melhor auxiliar no entendimento e aprofundamento da proposta de Modelagem Matemática.

No entanto, a construção do modelo não é a fase final da atividade, após essa construção, os alunos devem fazer uma análise sobre ele, o que, segundo Almeida e Vertuan (2014, p.5), “implica em uma validação da representação matemática associada ao problema, considerando tanto os procedimentos matemáticos quanto à adequação da representação para a situação”. O que consiste em avaliar se a representação proposta pelo modelo, de fato diz da situação inicial.

Para Bassanezi (2011, p. 25) a obtenção de um Modelo Matemático pressupõe “a existência de um dicionário que interpreta, sem ambiguidades, os símbolos e operações de uma teoria matemática em termos da linguagem utilizada na descrição do problema estudado, e vice-versa”. Resta, então, por meio dos resultados obtidos, interpretar a solução e, assim, validar o modelo, caso seja apropriado a circunstância proposta.

É importante, ainda, do ponto de vista de nossa interrogação de pesquisa, discorrer do ponto de vista matemático, haja vista que os Modelos Matemáticos podem ser formulados de acordo com a natureza dos fenômenos ou situações analisadas e classificados conforme o tipo de matemática utilizada. Eles podem ser modelos *determinísticos*, ou seja, a quantidade de informações é julgada suficiente para a resolução da problemática; e modelos *estocásticos*, que descrevem sistemas dinâmicos fazendo uso de termos probabilísticos. No que diz respeito aos modelos determinísticos, podem ser classificados em *estáticos* e *dinâmicos*. Os modelos estáticos se caracterizam por serem conceituados geometricamente, modelando formas ou objetos. Os modelos dinâmicos, por sua vez, são construídos para levar em consideração as variações. Se tratando da classificação da matemática utilizada, duas categorias de modelos servem como exemplos: *lineares* e *não lineares* que se diferenciam pelos tipos de equações utilizadas (BASSANEZI, 2011).

A seguir, apresentaremos os aspectos metodológicos que assumimos para a realização desta pesquisa, o procedimento de classificação e os relatos de experiência que apuramos neste artigo.

ASPECTOS METODOLÓGICOS

Com o intuito de responder a interrogação: “*Que modelos matemáticos são registrados nos relatos de experiência, publicados nas IX e X edições da Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática?*”, na iniciação científica, foi realizada uma pesquisa bibliográfica que:

[...] é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. Embora em quase todos os estudos seja exigido algum tipo de trabalho dessa natureza, há pesquisas desenvolvidas exclusivamente a partir de fontes bibliográficas (GIL, 2002. p. 44).

O processo de coleta dos dados foi realizado por meio da catalogação dos artigos publicados nas IX e X edições da CNMEM, contando com um total de 118 textos. De posse dos artigos foi utilizada a ferramenta *Google Formulários* para o recolhimento prévio das informações dos artigos por meio de uma breve apreciação. Após realizado o primeiro contato foram selecionados 72 relatos de experiência dos artigos publicados no evento, do total, 55 relatos de experiência expuseram Modelo(s) Matemático(s) tratados em questão nas atividades.

Prosseguimos com a leitura na íntegra de cada texto selecionado e o registro em fichas eletrônicas para a coleta de dados e posterior organização em planilhas. A compilação dos dados obtidos nas fichas auxiliou na análise dos dados. Uma vez que era possível comparar e confrontar informações extraídas de cada relato de experiência foram observadas características pertinentes à interrogação.

Com os dados coletados e a planilha completa, os relatos de experiência foram codificados por meio de um sistema alfanumérico simples, que consiste na atribuição da letra “A” para os relatos publicados no ano de 2015 e a letra “B” para os relatos publicados no ano de 2017. Também foram atribuídos números naturais em ordem crescente de acordo com a ocorrência na planilha, dos relatos de experiência selecionados em cada ano. As referências dos artigos utilizados bem como cada uma das classificações estão disponíveis no Anexo 1.

ANÁLISES E DISCUSSÕES

Com a seleção dos artigos destacamos elementos que têm relevância para a pesquisa. A classificação dos modelos, em termos matemáticos, se vale do apresentado em Bassanezi (2011, p. 20), conforme o quadro 1:

Categorias	Relatos de Experiência	Ocorrências
Dinâmico	A2, A4, A5, A10, A17, A18, A21, A23, A24, A25, B2, B4, B5, B7, B8, B9, B10, B14, B15, B19, B22, B25, B27, B28	24
Estático	A1, A3, A6, A7, A8, A11, A12, A14, A15, A16, A19, A20, A22, A26, B1, B3, B6, B11, B12, B13, B16, B17, B18, B20, B21, B23, B24, B26, B29	29
Apresenta mais de uma categoria	A9, A13	2

Quadro 1- Natureza dos Modelos Matemáticos

Fonte: Os autores

Há relatos que contêm mais de um tipo de modelo passível de classificação, como o A9 e o A13, que no relato apresentam mais que um Modelo Matemático em atividades de Modelagem Matemática não podendo estar unicamente contido em uma categoria, pois alguns são classificados como dinâmicos e outros como estáticos.

Ainda sobre as classificações acima há grupos que se apropriam de elementos matemáticos similares, entre si, na elaboração do Modelo Matemático. O quadro 2, traz as subcategorias que emergiram dos Modelos Dinâmicos:

Modelos dinâmicos	Relatos de Experiência	Ocorrências
Lineares	A2, A4, A5, A18, A21, A23, A24, A25, B4, B5, B8, B9, B10, B14, B15	15
Tabulares/aritméticos	B2, B27, B28	3
Exponenciais	A10, A17, B7, B19, B22, B25	6

Quadro 2 - Subcategorias dos modelos dinâmicos

Fonte: Os autores

Estas subcategorias emergiram das similaridades entre os modelos das categorias anteriores, as quais passamos a explicitar.

Modelos Lineares - aqueles cujas estruturas são constituídas por equações de caráter linear, que ao descrever o fenômeno utilizam em sua essência uma equação linear, para descrever o problema, fazendo o uso da variável “tempo”. A generalização e identificação de variáveis é um processo que, em geral, os alunos encontram bastante dificuldade, propor situações como estas auxiliam no desenvolvimento de habilidades matemáticas. Um exemplo desta subcategoria é possível observar no relato de experiência A23 que tabela os valores e logo em seguida, generalizam por meio de uma função afim (linear), como mostra a figura1.

Quadril	88	92	96	100	104	108	112	116	120	124
Nº da calça	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54

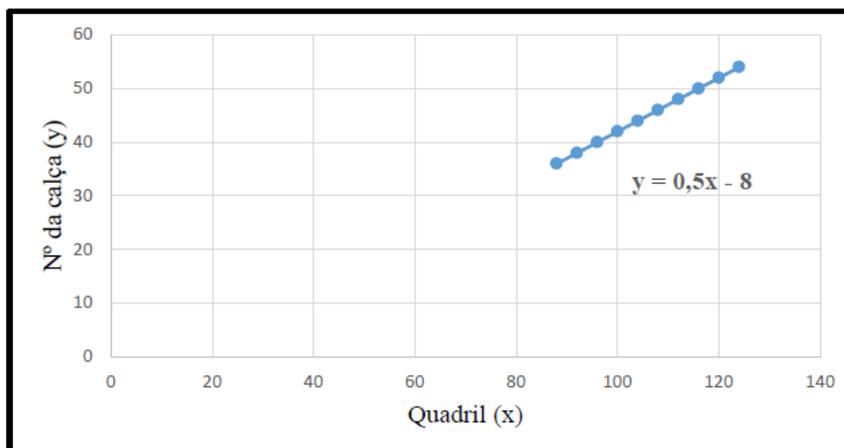


Figura 1 - Exemplo de modelo dinâmico e linear
Fonte: A3

Modelos tabulares/aritméticos - em sua essência apresentam no processo de resolução do problema o uso de cálculos aritméticos, envolvendo as operações básicas e médias em diferentes contextos, fazendo com que os estudantes sistematizem as informações e organizem-nas de maneira apropriada, como pode ser observado abaixo:

Familia	Pet kg	Plástico kg	Papel kg	Vidro kg	Pet polietileno	Total kg
I	0,084	0,288	0,590	-	0,150	1,112
II	0,648	0,172	0,891	1,745	0,541	3,997
III	-	0,034	0,018	-	-	0,052

Calcularam a média do consumo, e logo em seguida, estimaram para a população de Toledo o

consumo de lixo anual: $2,29376 \cdot (133\ 824)$
306 960,1382

Figura 2 - Exemplo de modelo dinâmico tabular/aritmético.
Fonte: B28

Modelos Exponenciais – estão agrupados os relatos de experiência que abordaram taxas de crescimento e decaimento, que podem ser expressas por expressões ou funções exponenciais. São problemáticas presentes no dia a dia dos estudantes, apresentando grande importância no campo da Matemática, sua abordagem é uma oportunidade de desenvolver capacidades com as expressões exponenciais e sua inversa, gráficos e previsões, conforme relatado em B7:

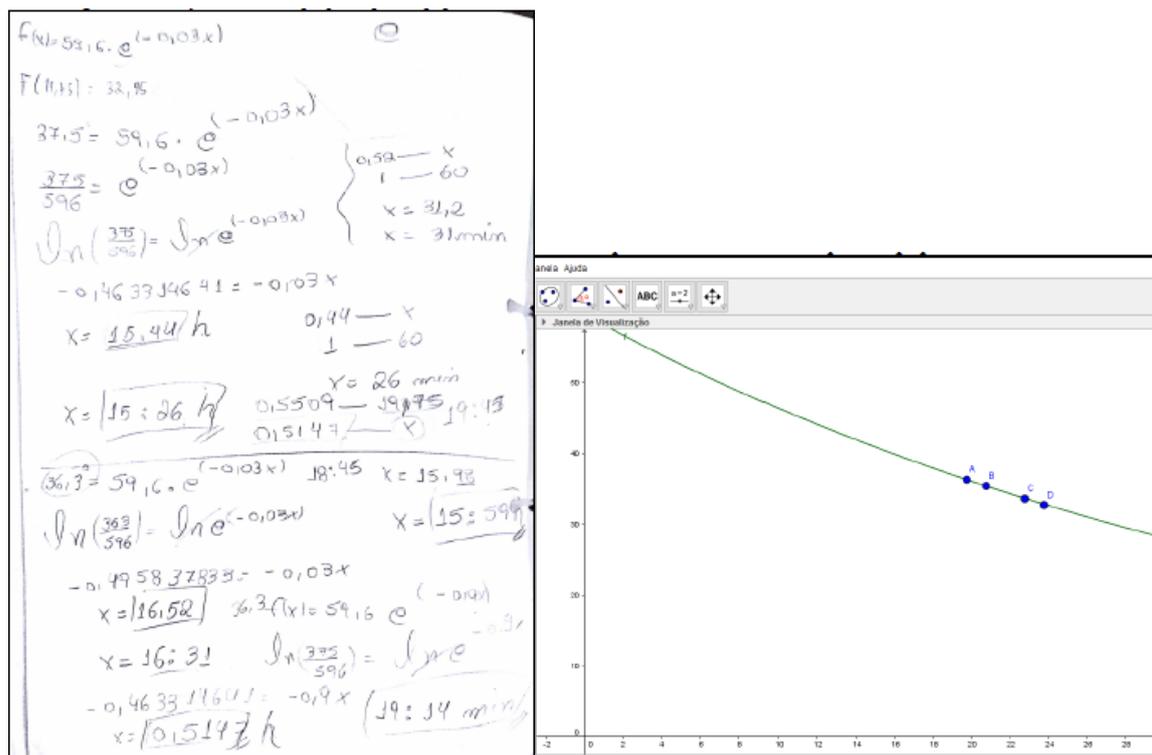


Figura 3 - Exemplo de modelo dinâmico exponencial
Fonte: B7

Sobre a classificação dos Modelos Matemáticos apresentada por Bassanezi (2011) podemos observar grupos que possuem similaridades, sendo agrupados de acordo com a afinidade nas subcategorias do Modelos Matemáticos Estáticos:

Modelos estáticos	Relatos de Experiência	Ocorrências
Aritmético/Tabular	A3, A11, A14, A20, B1, B6, B11, B16, B18, B23, B24	11
Modelos por meio de figuras geométricas	A6, A7, A8, A19, A22, B3, B20	7
Geométrico/aritmético	A12, A15, A16, A26, B12, B13, B17, B21, B26, B29	10
Modelo Iterativo	A1	1

Quadro 3 - Subcategorias dos modelos estáticos
Fonte: Os autores

Aritmético/Tabular - estão relacionados com a resolução da problemática utilizando Modelos Matemático que se apropriam das operações básicas para resolvê-la e recorrem à organização em tabelas, sem a utilização de recursos algébricos. O nome da subcategoria foi atribuído, por nós, devido as características presentes nos Modelos Matemáticos. Como no caso do relato B24, que utiliza a subtração para determinar o tempo percorrido em cada altura de areia da ampulheta, conforme figura 4:

4) Tabela de dados recolhidos:

	ALTURA DE AREIA	HORA NO OUTRO RELOGIO	
1	1 cm e 7 mm	148 388 37	} 20 segundos } 15 segundos } 11 segundos } 12 segundos
2	2 cm e 6 mm	148 388 57	
3	4 cm.	148 398 12	
4	5 cm e meio	148 398 23	
5	QUANDO ENCHER TUDO:	148 398 35	

Figura 4 - Exemplo de modelo estático aritmético/tabular.

Fonte: B6

Modelos por meio de figuras geométricas - estão agrupados os relatos de experiência que se apropriam das representações geométricas para determinar uma solução para o fenômeno, proporcionando ao aluno a interação com a realidade. Como o caso do relato A8 que faz uso do cálculo da superfície de sólidos geométricos para aproximar a área total de pele do corpo humano, conforme ilustração abaixo:



Figura 5 - Exemplo de modelo estático por meio de figuras geométricas

Fonte: A8

Geométrico/aritmético - os modelos agrupados são constituídos por operações básicas que demandam o cálculo de áreas, perímetros e volumes de regiões, e em alguns casos, incluindo o uso de trigonometria. Como exemplo, o relato A15 busca responder a problemática referente aos gastos para a confecção de uma cortina para a sala de aula.

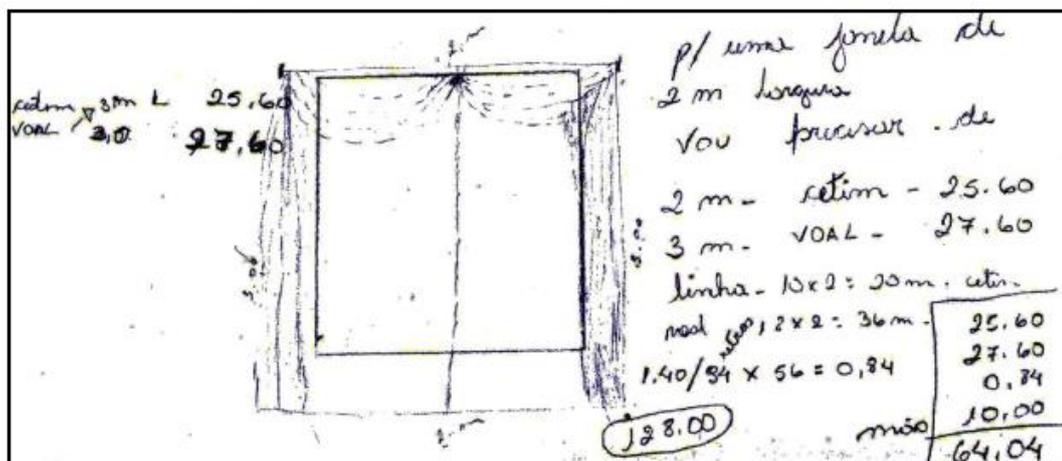


Figura 6 - Exemplo de modelo estático geométrico/aritmético

Fonte: A15

Modelo Iterativo – O modelo utilizado para a realização das iterações é o Gauss-Seidel em que por meio de iterações busca-se estimar um valor que resolva sistemas lineares que não tem solução na matemática teórica, fazendo uso de conceitos de cálculo numérico. O relato A1 utiliza um circuito elétrico que, por meio de equações lineares, é necessário determinar a amperagem, a voltagem e a corrente elétrica, conforme mostra a figura a seguir:

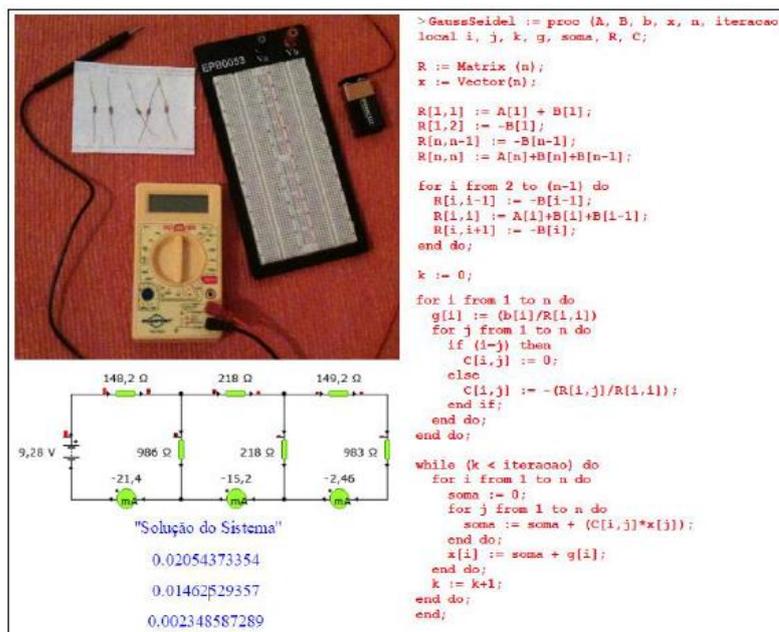


Figura 7 - Exemplo de modelo estático iterativo

Fonte: A1

Esses grupos de modelos apresentados, com os respectivos exemplos, permitem uma visão sobre os principais tipos e possíveis usos dos modelos nos trabalhos publicados na CNMEM, abrindo espaço para reflexões que serão arroladas nas considerações finais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao tratar dos modelos apresentados nos relatos de experiência, verificamos que a pluralidade assumida reforça a importância de não trabalhar a matemática apenas como tópicos, mas sim relacioná-la a conteúdos já estudados, o que apresentou ser o foco principal dos trabalhos, associar conteúdo já estudados com outros e a realidade, relacionando-se com o caráter descritivo que a Matemática assume na representação de fenômenos.

Com a finalidade de identificar que modelos foram apresentados no contexto de atividades de Modelagem Matemática desenvolvidas nos relatos de experiência, observamos que houve um maior interesse no uso de Modelos Matemáticos de natureza estática, isto pode

ter ocorrido por uma tendência em que nos níveis fundamental e médio observamos maior frequência do uso de Modelos Matemáticos estáticos.

Focando em responder a interrogação que deu origem a este artigo, os Modelos Matemáticos são lineares, tabulares/aritméticos, exponenciais, aritméticos/tabulares, modelos por meio de figuras geométricas, geométricos/aritméticos, e modelo iterativo. Sobre isso, ressaltamos que a nomenclatura empregada foi escolhida de acordo com os elementos destacados em cada categoria, mas poderiam ser atribuídos outros termos, porém acreditamos que estes descrevem o sentido de cada subcategoria em questão.

Com a confecção das fichas e planilhas eletrônicas, durante a elaboração desta pesquisa surgiram outras interrogações com essa base de dados, que nos aprofundaremos em estudar e apresentar outros resultados, evidenciando correlações entre o Modelo Matemático, nível escolar aplicado e uso de tecnologias.

CONFERÊNCIAS ANALISADAS:

CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9., 2015, São Carlos- Sp. **CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: PLURALIDADES E DEBATES.** São Carlos- Sp: Sbem, 2015. 1 v.

CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10., 2017, Maringá- PR . **CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: HISTÓRIAS, ATUALIDADES E PROJEÇÕES.** Maringá- PR: Sbem, 2017. 10 v.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, L. M. W.; SOUSA, B. N. P. A.; TORTOLA, E.. Desdobramentos para a modelagem matemática decorrentes da formulação de hipóteses. In: SIPEM - SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 6., 2015, Pirenópolis - Goiás. **Anais ...** . Pirenópolis - Goiás: Sbem, 2015. p. 1 - 13. Disponível em: <http://www.sbembrasil.org.br/visipem/anais/story_content/external_files/DESDOBRAMENTOS%20PARA%20A%20MODELAGEM%20MATEM%C3%81TICA%20DECORRENTE%20DA%20FORMULA%C3%87%C3%83O%20DE%20HIP%C3%93TESES.pdf>. Acesso em: 13 abr. 2019

ALMEIDA, L. M. W; VERTUAN, R. E. Modelagem matemática na Educação Matemática. In ALMEIDA, L. M. W; SILVA, K. P. **Modelagem matemática em Foco.** Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda., 2014.

ALMEIDA, L. W.; SILVA, K. P.; VERTUAN R. E. **Modelagem Matemática na educação básica.** São Paulo: Contexto, 2012.

BARBOSA, J. C. Modelagem matemática e os professores: a questão da formação. **Bolema**, Rio Claro, n. 15, p. 5-23, 2001.

BARBOSA, J. C. Modelagem matemática na sala de aula. **Perspectiva**, Erechim (RS), v. 27, n. 98, p.65-74, 2003.

BASSANEZI, R. C. **Ensino–aprendizagem com modelagem matemática: nova estratégia**. São Paulo: Contexto, 2002.

BASSANEZI, R. C. **Ensino-aprendizagem com Modelagem matemática: uma nova estratégia**. 3. ed., 3ª reimpressão. São Paulo: Contexto, 2011.

BIEMBENGUT, M. S.; HEIN, N. **Modelagem matemática no ensino**. 3. ed. São Paulo: Contexto, 2003.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

KLÜBER, T. E. Modelagem Matemática: revisitando aspectos que justificam a sua utilização no ensino. In: **Modelagem Matemática: perspectivas, experiências, reflexões e teorizações**. 2ª ed. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2016. p. 41 – 58.

KLÜBER, T.; BURAK, D. Modelagem matemática: pontos que justificam a sua utilização no ensino. In: IX Encontro Nacional de Educação Matemática, 2007, Belo Horizonte. **Anais ...** Belo Horizonte: SBEM/MG, 2007.1 CD-ROM.

MEYER, J.F.C.A; CALDEIRA, A.D; MALHEIROS, A.P.S. (2011). **Modelagem em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica.

SOUZA, B. N. P.; TORTOLA, E.; SILVA, C. Modelos Matemáticos em Atividades de Modelagem Matemática: Uma Terapia Filosófica. In: Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, 7, 2018, Foz do Iguaçu- PR. **Anais...Foz do Iguaçu- PR: Sbem**, 2018.

TORTOLA, E.; ALMEIDA, L. M. W. Modelos matemáticos e linguagem de alunos dos anos iniciais do ensino fundamental. In: ENEM- ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 7, 2016, São Paulo – SP. **Anais ...** . São Paulo- SP: Sbem, 2016. p. 1 – 12. Disponível em: < http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/5337_3252_ID.pdf>. Acesso em: 19 abr 2019.

ANEXO 1

Alfanu- mérico	Referência
A1	BORSSOI, A.H.; ALMEIDA, L. M. W. Considerações sobre o uso que alunos envolvidos com atividades de modelagem fazem da tecnologia. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9, 2015, São Carlos- SP. Anais... . São Carlos-SP: Sbem, 2015
A2	LORIN, A. P. Z; ALMEIDA, L. M. W. Competências dos alunos em atividades de modelagem matemática. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9, 2015, São Carlos- SP. Anais... . São Carlos-SP: Sbem, 2015
A3	GEROLÔMO, A. M. L.; MILANI, C. S.; ALMEIDA, L. M. W. Indícios de aprendizagem significativa em atividade de modelagem matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. In:

	CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9, 2015, São Carlos- SP. Anais... . São Carlos-SP: Sbem, 2015
A4	SANTOS, A. E. S.; BRAGA, R. M.; SANTO, A. O. E. Atividade de modelagem matemática: formação do conceito de limite. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9, 2015, São Carlos- SP. Anais... . São Carlos-SP: Sbem, 2015
A5	JUNIOR, A. J. S.; et al. O trabalho de projeto digital na educação ambiental: o carregador fotovoltaico. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9, 2015, São Carlos- SP. Anais... . São Carlos-SP: Sbem, 2015
A6	BUTCKE, D. A. P.; TORTOLA, E. Por que a maioria das embalagens tem formato de paralelepípedo? Uma investigação por meio da modelagem matemática nos anos iniciais. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9, 2015, São Carlos- SP. Anais... . São Carlos-SP: Sbem, 2015
A7	RAMOS, D. C.; COSTA, L. M.; ALMEIDA, L. M. W. A criatividade em atividades de modelagem matemática. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9, 2015, São Carlos- SP. Anais... . São Carlos-SP: Sbem, 2015
A8	MARTINS, D. A.; ARAUJO, M. D. Modelagem matemática em sala de aula: experiência sobre sólidos geométricos. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9, 2015, São Carlos- SP. Anais... . São Carlos-SP: Sbem, 2015
A9	SOARES, D. S. Derivada no contexto de transmissão da malária: considerações acerca do desenho de uma tarefa. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9, 2015, São Carlos- SP. Anais... . São Carlos-SP: Sbem, 2015
A10	SILVA, E. V.; BISOGNIN, V. Modelo matemático para a aids: possibilidade de trabalho para a sala de aula. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9, 2015, São Carlos- SP. Anais... . São Carlos-SP: Sbem, 2015
A11	SANTANA, E. S.; SILVA, J. N. D. Modelagem matemática: o caso do restaurante universitário da UEFS. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9, 2015, São Carlos- SP. Anais... . São Carlos-SP: Sbem, 2015
A12	VELEDA, G. G. Modelagem matemática e suas relações com as ideias de Paulo Freire. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9, 2015, São Carlos- SP. Anais... . São Carlos-SP: Sbem, 2015
A13	VIEIRA, G.; THIEL, A. A. A matemática no basquetebol. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9, 2015, São Carlos- SP. Anais... . São Carlos-SP: Sbem, 2015
A14	SILVA, J. M. G.; SILVA, K. A. P. O uso da modelagem matemática na formação inicial de professores de química. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9, 2015, São Carlos- SP. Anais... . São Carlos-SP: Sbem, 2015
A15	MELLO, J. A.; SANT'ANA, M. F. A modelagem matemática na perspectiva sócio-crítica nas atividades de um curso de costureira. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9, 2015, São Carlos- SP. Anais... . São Carlos-SP: Sbem, 2015
A16	LITTIG, J.; LORENZONI, L. L.; REZENDE, O. L. T. Modelagem matemática e o conhecimento reflexivo: um estudo sobre a captação da água da chuva. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9, 2015, São Carlos- SP. Anais... . São Carlos-SP: Sbem, 2015
A17	SILVA, K. A. P.; ALMEIDA, L. M. W. O significado para função exponencial em atividades de modelagem matemática: o percurso de um alunO. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9, 2015, São Carlos- SP. Anais... . São Carlos-SP: Sbem, 2015
A18	NETO, M. J. S.; et al. Ensino da Lei De Hook com uso da modelagem matemática para alunos de engenharia civil. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9, 2015, São Carlos- SP. Anais... . São Carlos-SP: Sbem, 2015
A19	CHAVES, M. I. A. Geometria no cálculo de volume de frutas. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9, 2015, São Carlos- SP. Anais... . São Carlos-SP: Sbem, 2015
A20	AGUIAR, M. B.; BASSO, M. V. A. Modelagem matemática no ensino integral. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9, 2015, São Carlos- SP. Anais... . São Carlos-SP: Sbem, 2015
A21	SANT'ANA, M. F.; SANT'ANA, A. A.; SERPA, P. B. S. Uma experiência de modelagem geométrica orientada por uma professora questionadora. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9, 2015, São Carlos- SP. Anais... . São Carlos-SP: Sbem, 2015

A22	ROSA, M.; OREY, D. C. A investigação de saberes êmicos e éticos em etnomodelagem: uma abordagem dialógica. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9, 2015, São Carlos- SP. Anais... . São Carlos-SP: Sbem, 2015
A23	MENEZES, R. O.; et al. Modelagem matemática: algumas discussões acerca do professor e o ensino por meio da pesquisa. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9, 2015, São Carlos- SP. Anais... . São Carlos-SP: Sbem, 2015
A24	MENEZES, R. O.; LIMA, J. S.; BRAGA, R. M. Vivenciando uma atividade de modelagem matemática. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9, 2015, São Carlos- SP. Anais... . São Carlos-SP: Sbem, 2015
A25	FREITAS, W. S. O encontro entre as disciplinas da matemática e da área técnica no desenvolvimento de um projeto de modelagem matemática. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9, 2015, São Carlos- SP. Anais... . São Carlos-SP: Sbem, 2015
A26	BÖCKEL, W. J.; REHFELDT, M. J. H. Atividades de modelagem matemática desenvolvidas a partir de uma situação-problema oriunda da prática profissional de um engenheiro civil. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9, 2015, São Carlos- SP. Anais... . São Carlos-SP: Sbem, 2015
B1	MAGNUS, M. C. M.; SANTOS, C. M. F. Modelagem matemática no ensino da tabuada: uma experiência com futuros professores. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10, 2017, Maringá- PR. Anais... . Maringá-PR: Sbem, 2017
B2	PEREIRA, G. M. R.; JUNIOR, A. J. S. Uma experiência de modelagem matemática com alunos do curso de agronomia. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10, 2017, Maringá- PR. Anais... . Maringá-PR: Sbem, 2017
B3	SILVA, S. R.; VERTUAN, R. E. “O quanto das mãos não lavamos quando lavamos as mãos?” – relato de uma atividade de modelagem matemática. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10, 2017, Maringá- PR. Anais... . Maringá-PR: Sbem, 2017
B4	SCHWERTNER, A. E.; WILLE, J. L.; VERTUAN, R. E. Pilhas eletroquímicas: uma abordagem didática com modelagem matemática. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10, 2017, Maringá- PR. Anais... . Maringá-PR: Sbem, 2017
B5	PINHEIRO, R. M.; SILVA, E. R. S.; SILVA, K. A. P. Teoria e prática que se entrelaçam em uma atividade de modelagem. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10, 2017, Maringá- PR. Anais... . Maringá-PR: Sbem, 2017
B6	GOIS, V. H. S.; SILVA, K. A. P. A bateria acabou e agora? Uma atividade de modelagem no 7º ano. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10, 2017, Maringá- PR. Anais... . Maringá-PR: Sbem, 2017
B7	FREIRE, T. B. P.; BORSSOI, A. H. Atividade de modelagem matemática como proposta para integrar uma unidade de ensino potencialmente significativa. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10, 2017, Maringá- PR. Anais... . Maringá-PR: Sbem, 2017
B8	VIDOTTI, D. B.; KATO, L. A. Atividades de modelagem matemática oportunizando a prática como componente curricular na disciplina de cálculo II. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10, 2017, Maringá- PR. Anais... . Maringá-PR: Sbem, 2017
B9	SILVA, J. M. G.; SILVA, K. A. P. Conceitos químicos numa atividade de modelagem matemática: uma proposta. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10, 2017, Maringá- PR. Anais... . Maringá-PR: Sbem, 2017
B10	DÍAS, C. M.; SANTOS, M. L.; NASCIMENTO, P. J. S. Compreendendo o conceito de erro: um experimento prático pela Lei de Hooke. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10, 2017, Maringá- PR. Anais... . Maringá-PR: Sbem, 2017
B11	MARTINS, O. J. B. ; LOVATO, J. L. M. C. Modelagem matemática: uma possibilidade de navegação com alunos do ensino fundamental. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10, 2017, Maringá- PR. Anais... . Maringá-PR: Sbem, 2017
B12	NIRO, K. L. A utilização da modelagem matemática no ensino fundamental como alternativa pedagógica. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10, 2017, Maringá- PR. Anais... . Maringá-PR: Sbem, 2017
B13	CARDOSO, M. A. M.; SILVA, R. M. Modelagem matemática: uma experiência com caldo de cana. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10, 2017, Maringá- PR. Anais... . Maringá-PR: Sbem, 2017

B14	SCHRENK, M. J.; VERTUAN, R. E. Do voo de um avião de papel à uma atividade de modelagem matemática: o relato de uma experiência. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10, 2017, Maringá- PR. Anais... . Maringá-PR: Sbem, 2017
B15	REHFELDT, M. J. H.; NEIDE, I. G.; KÖING, R. I. Modelagem matemática como possibilidade de auxílio na tomada de decisões. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10, 2017, Maringá- PR. Anais... . Maringá-PR: Sbem, 2017
B16	CONCENTINO, J.; FERRUZZI, E. C.; SILVA, K. A. P. Desafios da primeira experiência com atividade de modelagem na educação básica. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10, 2017, Maringá- PR. Anais... . Maringá-PR: Sbem, 2017
B17	SILVA, R. T.; SILVA, K. A. P.; BORSSOI, A. H. Estudo da trigonometria mediada pela modelagem matemática na construção de telhados. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10, 2017, Maringá- PR. Anais... . Maringá-PR: Sbem, 2017
B18	REIS, E. B. O.; DIAS, K.S.; VIEIRA, R. K. A. A modelagem matemática na educação de jovens e adultos: o relato de uma primeira experiência. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10, 2017, Maringá- PR. Anais... . Maringá-PR: Sbem, 2017
B19	VARGAS, D. E. C. Relato de uma experiência com modelagem matemática na formação de professores na cidade de Rio Pomba – MG: o crescimento populacional brasileiro. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10, 2017, Maringá- PR. Anais... . Maringá-PR: Sbem, 2017
B20	CARDOSO, A. C.; SILVA, I. P. A matemática presente na construção artesanal do cocho de nutrição animal. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10, 2017, Maringá- PR. Anais... . Maringá-PR: Sbem, 2017
B21	TAVARES, C. H.; OLIVEIRA, W. P. Uma experiência com a modelagem matemática na prática de ensino e estágio supervisionado. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10, 2017, Maringá- PR. Anais... . Maringá-PR: Sbem, 2017
B22	ARAKI, P. H. H.; et al. Urânio na natureza: uma atividade de modelagem matemática. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10, 2017, Maringá- PR. Anais... . Maringá-PR: Sbem, 2017
B23	PALMA, R. F.; VERTUAN, R. E.; SILVA, K. A. P. Modelagem matemática e uma ação relacionada ao empreendedorismo: negociando o preço de sanduíches naturais. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10, 2017, Maringá-PR. Anais... . Maringá-PR: Sbem, 2017
B24	BRUM, E. S. B.; et al. Ampulhetas de areia: uma atividade de modelagem matemática com alunos do 5º ano do ensino fundamental. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10, 2017, Maringá- PR. Anais... . Maringá-PR: Sbem, 2017
B25	CONCENTINO, J.; SILVA, R. T.; GOIS, V. H. S. Preparo de gelatinas: relato no desenvolver de uma atividade de modelagem de terceiro momento de familiarização. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10, 2017, Maringá-PR. Anais... . Maringá-PR: Sbem, 2017
B26	GAJKO, T. C. O problema do estacionamento da escola. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10, 2017, Maringá- PR. Anais... . Maringá-PR: Sbem, 2017
B27	SHELLER, M.; BONOTTO, D. L. Percepção de estudantes dos anos iniciais a respeito de luminosidade: uma experiência de modelagem matemática na educação. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10, 2017, Maringá-PR. Anais... . Maringá-PR: Sbem, 2017
B28	BRAGA, G. T. S.; et al. “quanto de lixo reciclável pode estar sendo descartado no lixo comum?” – uma atividade de modelagem matemática. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10, 2017, Maringá- PR. Anais... . Maringá-PR: Sbem, 2017
B29	CARMO, D. S.; NETO, S. D.; SILVA, D. F. Construção de um projeto de captação da água da chuva por meio da modelagem matemática. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10, 2017, Maringá- PR. Anais... . Maringá-PR: Sbem, 2017