



MODELAGEM MATEMÁTICA E O ENSINO DA PORCENTAGEM ATRAVÉS DOS PREÇOS DOS MODELOS DE APARELHOS CELULARES

Camila Dayana da Cunha Quadros 1
UFPA/campus de Bragança
camilaquadros01@gmail.com

Edilene Farias Rozal 2
UFPA/campus de Bragança
lenefarias@ufpa.br

Oséas Guimarães Ferreira Neto 3
UFPA/campus de Bragança
oseasguimaraesneto@gmail

Resumo

O objetivo da pesquisa foi evidenciar a importância da Modelagem Matemática para aprendizagem dos alunos 8º do ensino fundamental. Neste sentido a problemática refere-se: qual a importância da Modelagem para o ensino da Matemática? Esta pesquisa foi realizada numa Escola Estadual do Ensino Fundamental e Médio no município de Bragança-PA, no qual foi proposto para a turma uma atividade sobre porcentagem a partir do método da modelagem, que trabalhava as variações dos preços de modelos de aparelhos telefônicos. Este trabalho trata-se de uma abordagem qualitativa, utilizando como instrumento a observação participativa. Essa técnica proporcionou entender e analisar a Modelagem na sua essência, uma vez que participamos diretamente com alunos no desenvolvimento da atividade. Concluímos que ao aplicar Modelagem com a temática escolhida pelos alunos, eles conseguiram desenvolver e construir conhecimento sobre o conteúdo de Porcentagem, evidenciando a importância desta metodologia para aprendizagem em Matemática.

Palavras-chave: Ensino da Matemática. Modelagem Matemática. Porcentagem.

Introdução

O ensino da Matemática, historicamente, enfrenta desafios no que se refere à sua compreensão e aplicação prática no cotidiano escolar. Entre os diversos métodos que buscam aproximar os alunos dos conteúdos matemáticos, a Modelagem Matemática tem se destacado como uma abordagem promissora, especialmente por sua capacidade de integrar o conhecimento teórico com situações do mundo real. A modelagem, ao conectar o conteúdo acadêmico a problemas concretos, oferece aos estudantes a oportunidade de explorar e aplicar conceitos matemáticos de forma significativa e contextualizada.



No contexto escolar, essa metodologia não apenas favorece a aprendizagem de conteúdos específicos, como também estimula o pensamento crítico e a resolução de problemas, habilidades fundamentais para o desenvolvimento cognitivo dos estudantes. Considerando essa relevância, este artigo busca discutir o uso da Modelagem Matemática no ensino da porcentagem, com base em uma pesquisa realizada em uma escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio, no município de Bragança-PA, com uma turma do 8º ano do ensino fundamental.

A atividade proposta envolveu a pesquisa de preços de diferentes modelos de aparelhos telefônicos, permitindo que os alunos aplicassem os conceitos de porcentagem em cálculos de acréscimos e decréscimos. Através dessa prática, o objetivo principal foi evidenciar a importância da Modelagem Matemática como uma ferramenta eficaz para o ensino e a aprendizagem de Matemática. A abordagem qualitativa da pesquisa, utilizando-se da observação participativa, proporcionou uma análise detalhada da construção do conhecimento dos alunos durante o desenvolvimento da atividade.

Este trabalho pretende, portanto, contribuir para o debate sobre metodologias inovadoras no ensino de Matemática, destacando a modelagem como uma prática pedagógica que pode ser adaptada a diferentes contextos educacionais, promovendo uma aprendizagem mais significativa e integrada à realidade dos estudantes.

Referencial teórico

Antes de trazer a discussão sobre modelagem no ensino da matemática, é importante explicar o que é modelagem? Kfoury define a modelagem matemática,

Um método que, ao se propor uma situação/questão escrita na linguagem corrente e proposta pela realidade, transforma tal situação em linguagem simbólica da Matemática, fazendo aparecer um modelo matemático, que por ser uma representação significativa do real, que se analisado e interpretado segundo as teorias Matemáticas, devolve informações interessantes para a realidade que se está questionando. (KFOURI,2008, p.85).

O autor Bassanezi (2011) exemplifica a modelagem como,



Um processo dinâmico utilizado para a obtenção e validação de modelos matemáticos. É uma forma de abstração e generalização para previsão de tendências. A modelagem consiste, essencialmente, na arte de transformar situações da realidade em problemas matemáticos cujas soluções devem ser interpretadas na linguagem usual. (BASSANEZI, 2011, p.24).

Para Biembegut e Hein (2002) a Modelagem,

É o processo que envolve a obtenção de um modelo. Este, sob certa óptica, pode ser considerado um processo artístico, visto que, para se elaborar um modelo, além de conhecimento de matemática, o modelador precisa ter uma dose significativa de intuição e criatividade para interpretar o contexto, saber discernir que conteúdo matemático melhor se adapta e também ter senso lúdico para jogar com as variáveis envolvidas. (BIEMBEGUT e HEIN, 2002, p.12).

Percebe-se que os autores elucidam a modelagem como um método que trabalhe nos alunos a ação cognitiva de resolver problemas do contexto que estão inseridos e, ao mesmo tempo, incluir conteúdos matemáticos que é obrigatório do currículo, além de utilizar uma linguagem matemática no cotidiano dos alunos.

Vale ressaltar que a modelagem tem uma diversidade de assuntos que pode ser abordado no contexto educacional, ou seja, um aluno pode escolher assuntos que os rodeiam ou que chame sua atenção, o professor será o mediador da solução do problema, contribuindo que os mesmos consigam resolver os cálculos que o problema propõe.

Barbosa (1999) fala que a modelagem é utilizada para resolver uma grande gama de problemas, seja ela na área econômica, matemática, social, geográfico dentre outros, mas o principal objetivo na educação e ressignificar essas resoluções de problemas para o ensino.

Ou seja, os alunos são instigados a problematizar e investigar um tema que para eles é relevante, em seguida tentar resolver esse problema utilizando a matemática como ferramenta de resolução e depois materializando os resultados, construindo gráficos ou apenas respondendo às perguntas que foram feitas no início da investigação.

Esse método é essencial para aqueles alunos que encontram dificuldades em matemática, principalmente em conteúdos específicos, a modelagem pode ser uma metodologia para motivar os alunos a questionar os problemas, levantar hipóteses e logo



em seguida encontrar estratégias, depois organizar seu raciocínio e responder ou solucionar o problema. Como cita Bassanezi (2011):

O que chamamos de iniciação científica é o processo de aprendizagem construtiva de algum conceito ou teoria supervisionada por um orientador. Em se tratando de conceitos matemáticos, a iniciação científica pode ser o primeiro passo para o estudante tomar contato com a modelagem matemática. (BASSANEZI, 2011, p.287).

Portanto, a modelagem é o primeiro contato do aluno com pesquisa científica, os educandos devem ser provocados no ensino básico a ser um aluno pesquisador, sistematizando conceitos através de suas ideias aplicada na realidade, mas também devemos destacar a importância do professor aceitar essas novas metodologias como uma estratégia de ensino e deixar de lado,

O ensino tradicional, que apresenta quase sempre um estudo bem delineado, obedecendo a uma sequência predeterminada, com um objetivo final muito claro que, muitas vezes, nada mais é que “cumprir o programa da disciplina”! Ora, ensinar a pensar matematicamente é muito mais que isso. Portanto, é imprescindível mudar métodos e buscar processos alternativos para transmissão e aquisição de conhecimentos. (BASSANEZI, 2015, p. 11).

Nesse aspecto há uma necessidade de formação continuada para os professores de Matemática, uma vez que muitos estão ainda presos a uma metodologia tradicional. Os métodos inovadores (tais como a Modelagem) criam possibilidades de resoluções de problemas matemáticos por meio de um ambiente adequado, pois trabalha conceitos matemáticos a partir da realidade do aluno, desenvolvendo habilidades, como criatividade, discussão de interesse e o desejo por novos conhecimentos.

Diante disso, a proposta da modelagem no âmbito escolar possibilita que o conhecimento matemático do aluno se amplie em todas as esferas, sociais, matemáticos, temas da atualidade e raciocínio lógico, além de desenvolver a participação e o diálogo entre o aluno e o professor e o aluno e aluno e a participação em equipe em busca para resolver os problemas propostos pela modelagem.



Metodologia

A pesquisa é de cunho qualitativo, haja vista que se preocupa “(...) com o nível de realidade que não pode ser quantificado, ou seja, ela trabalha com o universo de significados, de motivações, aspirações, crenças, valores e atitudes” (MINAYO, 2021, p.22). Neste sentido, utilizar abordagem qualitativa é muito importante para pesquisa, pois visa analisar de forma mais subjetiva o objeto estudo, ou seja, não se preocupando com os dados numéricos, mas de que forma a Modelagem matemática pode impactar o processo de formação destes alunos.

O tipo de pesquisa é o Estudo de caso, uma vez que possibilita o pesquisador fazer uma análise minuciosa do tema, “(...) compreender melhor a manifestação geral de um problema, as ações, as percepções, os comportamentos e as interações das pessoas devem ser relacionadas a situação específica onde ocorre a problemática determinada a que estão ligadas” (LUDKE E ANDRÉ, 1986, p.18). Nesta perspectiva o estudo de caso possibilitou ter uma investigação mais ampla e aprofundada do contexto real, no qual está inserido objeto de estudo.

O instrumento utilizado na pesquisa foi observação participativa, permitindo a interação do observador com observado, trazendo um maior detalhamento para pesquisa, como afirma Becker e Geer (1969),

(...) um método no qual o observador participa do dia a dia das pessoas que estão sendo estudadas, seja abertamente no papel de pesquisador ou secretamente em algum papel disfarçado, observando como as coisas acontecem, ouvindo o que é dito e questionado pelas as pessoas durante um período (BECKER E GEER, 1969, p.322).

Logo a observação participativa ajuda a compreender melhor o que está sendo estudado, temos um acesso diretamente com as pessoas, no qual podemos interagir livremente e assim extrair o máximo de informação possível. Diante disso, a pesquisa foi dividida em dois momentos.

O primeiro momento se deu através da apropriação do conceito da Modelagem Matemática, haja vista que esse tema foi proposto na disciplina Metodologia no ensino da Matemática, posteriormente a escolha do lócus de pesquisar, no qual foi em uma Escola



Estadual de Ensino Fundamental e Médio, que fica localizada no município de Bragança–PA.

Ao visitar o local de pesquisa, tivemos o contato com a comunidade escolar e analisamos a realidade da escola e dos alunos, a partir deste contexto foi escolhido a turma do 8º ano do ensino fundamental maior, o conteúdo a ser trabalhado foi Porcentagem em uma perspectiva do método da modelagem.

No percurso do desenvolvimento da atividade abrimos uma roda de conversa para explanar os conhecimentos da porcentagem, elucidamos as definições e quais as situações do cotidiano nós poderíamos encontrar a Porcentagem. Todavia, sabemos que ao aplicar modelagem no contexto escolar, primeiro temos que construir situações problemas do assunto que vai ser abordado. No entanto, a escolha da situação problema foi desafiadora, como afirma Biembengu (2004),

(...) A escolha do tema não é simples. A ideia de cada aluno escolher um assunto de interesse nem sempre proporciona os resultados esperados. Se os dados sobre o tema escolhido forem tão simples que não acrescentam qualquer conhecimento no que diz respeito à matemática, ou ainda, se não forem fáceis de obter esses dados, pode gerar desmotivação e desinteresse pelo trabalho. Neste caso, a orientação do professor na etapa inicial – escolha do tema – é essencial para evitar que isso ocorra no meio do processo (BIEMBENGUT, 2004, p.40).

Portanto, a escolha do tema deveria ser algo que despertasse o interesse e, ao mesmo tempo, fizesse parte da realidade dos alunos, então perguntamos qual o assunto do seu cotidiano que eles achavam que era possível trabalhar porcentagem, surgiram vários temas, entretanto 80% da turma escolheram o tema celular.

Dando continuidade na indagação, pedimos que os alunos verbalizassem os modelos de celulares que almejavam, as marcas foram: iPhone 13 e o 15, Samsung Galaxy s23, Xiaomi 13 pro e LG, logo em seguida foi solicitado que formasse 6 grupos, no qual ficou da seguinte configuração: 5 grupo de 5 alunos e um grupo de 6 pessoas. Cada grupo ficou encarregado de pesquisar um modelo de celular mencionado por eles.

Posteriormente cada grupo tinha que pesquisar valores de modelos de celulares e em seguida as suas variações de preços a cada dois meses, conseqüentemente depois das pesquisas construíram os gráficos das variações.



Em grupo os alunos deveriam responder se os modelos pesquisados sofreram acréscimo ou decréscimo, eles perceberam que sim, foi nesse momento que nós como professores mediadores começamos a instigar os alunos a calcular o percentual dos acréscimos e decréscimos utilizando a porcentagem, todos participaram mutualmente, vale ressaltar que houve interesse de todos.

Análise e Discussão dos Resultados

Iniciamos essa discussão sobre a presença da tecnologia na educação, ao realizar o questionamento de qual tema os alunos queriam trabalhar na modelagem, o celular foi o mais escolhido, notamos que “a presença de uma determinada tecnologia pode induzir profundas mudanças na maneira de organizar o ensino” (KENSKI, 2012, p. 44), hoje em dia dependemos do celular praticamente para tudo e com os adolescentes e pré-adolescente não seriam diferentes, é nítido como os aparelhos sempre estavam em suas mãos ou em cima das mesas, isso evidência que as tecnologias têm um papel de ferramentas nas aulas.

Durante a breve conversa sobre Porcentagem, a temática “celulares” sempre retornava para roda de conversa. Priore o tema não seria relevante para disciplina, no entanto, a Modelagem Matemática nos aponta que os assuntos podem ser dos mais variados, “uma vez que não necessitam ter nenhuma ligação imediata com Matemática ou com conteúdo matemáticos e sim com que os alunos queiram” (KLUBER e BURAK, 2008, p.21). Nesta perspectiva o tema aparelhos telefônicos foi uma ótima opção, haja vista que a turma ficou empolgada para realizar as tarefas.

Neste sentido o professor dever se sensível aos assuntos que chamam atenção dos alunos, uma vez que “o processo de modelagem, ou aspectos relacionados à modelagem são usadas para melhorar a aprendizagem de conceitos matemáticos que formam parte da matemática curricular” (GALBRAITH, 2012, p.q3), deste modo os professores precisam contextualizar assuntos do cotidiano do aluno motivando a resolver problemas matemáticos.

Precisamos detalhar que o tema “celulares” está presente no dia a dia dos alunos como foi citado acima, a necessidade de assuntos reais de suas vivências é neste momento



que podemos perceber como os alunos estavam sendo os próprios autores dos seus conhecimentos, visto que eles tiveram o papel de pesquisadores, uma vez que realizaram os levantamentos dos preços dos modelos dos aparelhos a cada dois meses, esta fase é muito importante, pois é nela que os educandos encontraram fundamento para sua pesquisa.

Neste sentido “a pesquisa de campo é fundamental, pois o contato com ambiente é um ponto importante do trabalho com Modelagem e ajuda o aluno a desenvolver aspectos formativo e investigativos” (KLUBER e BURAK, 2007), ou seja, os alunos desenvolveram autonomia, buscando informações como olhar mais atento para o tema proposto e debatendo com os outros alunos.

Vale ressaltar que embora os alunos não saíram da escolar, eles fizeram a busca pela internet que também é uma ótima aliada para Modelagem, haja vista que a maioria das escolas disponibiliza a rede de acesso, sendo uma forma rápida de conseguir informações e além de usar os aparelhos celulares a serviço do conhecimento.

Após utilizar a internet para pesquisar os preços, construíram os gráficos, foi um momento que podemos observar como a modelagem é um método que faz com que os alunos interagem com a atividade proposta, e na construção do gráfico não foi diferente, eles traduziram os dados pesquisados e montaram suas resoluções.

Figura 1 - Construção dos gráficos em sala de aula



Fonte: Dados da pesquisa (2024)

Este momento também foi muito lúdico para os alunos, pois eles tiveram que construir seus próprios gráficos, utilizando matérias como papeis, canetas coloridas, cola, tesoura e régua. Embora esta etapa pareça simples, ela exige muito, já que os alunos



têm que definir que tipo de gráfico utilizar, qual a escala que melhor encaixa nos dados coletados e a escolha do título do gráfico.

Perceba que os educandos estão sendo protagonistas da sua própria aprendizagem, estão atuando diretamente no seu processo de formação, sendo autônomo buscando e construindo conhecimento, estes resultados são possíveis quando é aplicado metodologias inovadoras como a Modelagem Matemática.

Após as construções dos gráficos foi questionado: os aparelhos de telefônicos sofreram acréscimo ou decréscimo? Qual é valor percentual de acréscimo ou decréscimo desta variação de preços?

Logo após desta indagação surgiu a seguinte fala: “*aquele negócio que aumenta o valor em cima do preço e o decréscimo é quando diminuir professora (Aluno B)?*”, percebemos que os alunos têm noção do conceito de acréscimos e decréscimos, mesmo que seja expresso à sua maneira. Já na segunda indagação, demorou um pouco para ser assimilada, pois eles viram superficialmente o assunto de porcentagem no 7º ano, por falta de professor de matemática e voltaram a ver no 8º ano, pois atual professor deu uma revisão.

Diante disso os alunos foram convidados a resolver os cálculos que envolver os acréscimo e decréscimos de seus gráficos, com auxilia da professora. Neste momento, os grupos se organizaram para elaboram meios para conseguirem responder o questionamento. Como mostra a figura abaixo:

Figura 2 - Cálculos percentual dos acréscimos e decréscimo

Handwritten calculations on lined paper:

Left side (white background):

$$\frac{6500}{500} = 100\%$$
$$500 \cdot x = 6500$$
$$500 \cdot 100 = 6500 \cdot x$$
$$50.000 = 6500 \cdot x$$
$$x = \frac{50.000}{6500} = x = \frac{500}{65} = 7,69 = 7,69\%$$

Right side (blue background):

$$\begin{array}{l} 5000 \rightarrow 300\% \\ 200 \rightarrow x \end{array}$$
$$5000 \cdot x = 200 \cdot 100$$
$$5000 \cdot x = 20.000$$
$$x = \frac{20.000}{5000}$$
$$x = 4\%$$

Fonte: Dados da pesquisa (2024)

Ao tentarem resolver o problema apresentado para eles, percebemos que alguns alunos tiveram dificuldade com a divisão, todavia eles buscaram aprender e



resolver o problema, isso ocorreu porque era uma temática próxima a eles como afirma

Burak (2004):

A Modelagem, como uma alternativa metodológica para o ensino de Matemática na Educação Básica vem ao encontro das expectativas dos estudantes, pois procura favorecer a interação com o seu meio ambiente, uma vez que tem o ponto de partida no cotidiano do aluno. Quando o aluno vê sentido naquilo que estuda, em função da satisfação de suas necessidades e de seus interesses, da realização dos seus objetivos, não haverá desinteresse, pois trabalha com entusiasmo e perseverança. Esse interesse é importante, pois dá início à formação de atitudes positivas em relação à Matemática (BURAK, 2004, p. 10)

Neste contexto os alunos se envolveram nas atividades desenvolvidas, pois era uma temática que faz parte do seu cotidiano, valorizando os conhecimentos que eles trazem de suas vivências, assim fazendo um ensino mais significativo para eles. Percebemos nas narrativas o quando a experiência com a Modelagem Matemática foi expressiva para eles como podemos observar abaixo:

“Bom, aula de hoje foi uma experiência muito boa, aprendemos muito, gostei muito de aprender desta maneira (Aluno A)”

“Foi uma aula muito interativa, uma experiência super legal a gente aprende mais sobre porcentagem assim” (Aluno B)

“A aula foi boa, dinâmica gostamos do assunto e deu para aprender bastante” (Aluno C)

“Aula de hoje foi bastante divertida e diferente, gostei muito, eu e meu grupo gostamos muito e esperamos ter mais” (Aluno D)

Através das narrativas percebamos o quanto a Modelagem Matemática pode fazer diferença para ensino aprendizagem, uma vez que é uma “metodologia alternativa que nos permite dinamizar e tornar atrativo, interessante o ensino da Matemática” (ABDANUR, BARBIERI e BURAK, 2004, p. 1).

Nesta perspectiva a Modelagem Matemática se torna uma grande aliada para vencer esse estereótipo de que a Matemática é a disciplina menos favorita, haja vista que “como o desenvolvimento dos conteúdos matemáticos não segue a rigidez do livro didático e muito menos o conteúdo que o professor define trabalhar” (KLÜBER e



BURAK, 2007, p.5), logo cabe o professor trazer novas metodologias de ensino para a Matemática, para despertar o interesse dos alunos.

Considerações Finais

Esta pesquisa buscou responder a seguinte problemática: qual importância da Modelagem no ensino da Matemática? Com base na pesquisa e estudo realizado sobre a Modelagem Matemática, ela se mostrou uma excelente metodologia para ser utilizada dentro de sala aula, pois ela traz uma aproximação da realidade do aluno com Matemática, estimulando conseqüentemente o interesse, curiosidade, motivação e criatividade dos educandos. Nesta perspectiva “satisfazem as necessidades de um ensino da Matemática mais dinâmico, revestido de significado nas ações desenvolvidos, tornando o estudante mais atento, críticos e independente (BURAK ,2010, p.36) ”.

Vale ressaltar que embora a Modelagem, seja uma ótima aliada para ensino de Matemática, pode haver alguns obstáculos para sua aplicação, como a falta de habilidade com algum conteúdo que antecede que está sendo aplicado na Modelagem, como ocorreu na pesquisa, no qual alguns alunos sentiram dificuldades na divisão, embora não prejudicou atividade realizada.

Nesse sentido a modelagem deve andar com as aulas tradicionais, já que as aulas ministradas em sala de aula antecedem a Modelagem, visto que nas aulas que os alunos têm o primeiro contato com conteúdo matemático, a modelagem será o momento que os alunos vão praticar o assunto já visto, mas voltado para sua realidade.

Outro ponto que devesse ponderar é a questão do tempo, temos que saber administrar o momento e o espaço na hora de aplicar a modelagem, para os alunos não fiquem dispersos e perde o objetivo que a atividade propõem, caso aconteça a má administração da atividade tanto no espaço como no tempo, pode ocorrer o desinteresse dos alunos.

Neste sentido o professor tem um papel crucial na Modelagem Matemática, pois ele vai instruir os alunos em todo processo da Modelagem, como orientar os alunos, na escolha do tema, na formulação das questões, na interpretação dos resultados, facilitar o



pensamento crítico, provedor dos recursos e ferramentas e por fim planeja o tempo para que essa metodologia seja melhor aproveitada.

Por fim a Modelagem Matemática se mostrou uma excelente aliada para o ensino e aprendizagem dos alunos do 8º do ensino fundamental, notamos que eles conseguiram resolver os problemas de porcentagem, além de ter uma participação entre aluno/aluno e aluno/professor, desempenhando o papel de uma aprendizagem reflexiva.

Referências

BARBOSA, J. C. **O que pensam os professores sobre a modelagem matemática?**

Zetetiké, Campinas–SP, v. 7, n. 11, p.67-85, 1999. Disponível em: <http://sites.uol.com.br/joneicb> Acesso em: 5 setembro. 2024.

BASSANEZI, Rodney Carlos. **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática**. 3.ed. reimp. São Paulo: Contexto, 2011.

_____. **Modelagem Matemática: teoria e prática**. São Paulo: Contexto, 2015.

BECKER, H. S; GEER, B. **Participant observation and interviewing: a comparison**. In: **McCall, J. G; Simmons, J. L.** (Ed) Issues in participant observation: a text and reader. Reading: Massachusetts Addison-Wesley, 1969. p. 322-331.

BIEMBENGUT, M. S. Modelagem Matemática & Implicações no ensino e na 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001 BIEMBENGUT, Maria Salett; HEIN, Nelson. Modelagem matemática no ensino. 2.ed. São Paulo: Contexto, 2002.

_____. **Modelagem Matemática & Implicações no ensino e na aprendizagem de Matemática – 2º ed**. Blumenau: EDIFURB, 2004

BURAK, D. **Uma perspectiva de modelagem matemática para o ensino e a aprendizagem da matemática**. In: BRANDT, C. F.; BURAK, D.; KLÜBER, T. E. Modelagem matemática uma perspectiva para a Educação Básica. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2010. p. 15-38.

_____. **Modelagem Matemática e a Sala de Aula**. In: Encontro Paranaense da Modelagem na Educação Matemática, I, Londrina, 2004. Anais... Londrina: UEL, p. 1-11, 2004.

KENSKI, V. M. **Educação e Tecnologias: o novo ritmo da informação**. 8ª ed. Campinas–SP: Papyrus, 2012.

KFOURI, William. **Explorar e Investigar para Aprender Matemática por Meio da Modelagem Matemática**. 2008. 233f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2008.

GALBRAITH, P. Models of modelling: purposes ot perspectivas. **Journal of Mathematical Modelling and Application**, Blumenau, v. 1, n 5, p.3-16, 2012

LUDKE, M.; ANDRÉ, N.E. **Pesquisa em educação: abordagem qualitativa**. São Paulo: Pedagógica e Universitário

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade**. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001

IX EPAMM
18 a 19
OUTUBRO 2024
UFPA - BELÉM



IX EPAMM

ENCONTRO PARAENSE DE MODELAGEM MATEMÁTICA

MODELAGEM MATEMÁTICA: INTERLOCUÇÕES DE MÚLTIPLOS
SABERES NO MUNDO CONTEMPORÂNEO