



VII CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA

ULBRA – Canoas – Rio Grande do Sul – Brasil.

04, 05, 06 e 07 de outubro de 2017

Relato de Experiência

AS POTENCIALIDADES E POSSIBILIDADES DA MODELAGEM MATEMÁTICA COMO UMA FERRAMENTA DE ANÁLISE CRÍTICA

Caroline Oliveira Rodrigues¹

Felipi Oliveira da Silva Steffens Wood²

Talessa dos Reis da Silva³

Vinícius Titto Machado Souto⁴

Modelagem Matemática

Resumo: Este trabalho apresenta um Projeto realizado pelo PIBID, subprojeto Matemática, desenvolvido em uma Escola Estadual de Educação Básica de Porto Alegre. O projeto consiste na articulação da Matemática escolar à Perspectiva Sociocrítica de Skovsmose por meio da modelagem de situações opressoras presentes no cotidiano. O intuito deste relato é divulgar uma forma alternativa de trabalhar a Matemática relacionada a esses aspectos negativos da sociedade. Com a aplicação deste projeto pretende-se instigar a reflexão, a interpretação e o pensamento crítico nos alunos, proporcionando um ambiente democrático de debate e compartilhamento de ideias, por meio de conceitos matemáticos. Contribuindo assim, para uma educação libertadora.

Palavras Chaves: PIBID. Modelagem Matemática. Opressões. Educação Libertadora. Currículo Oculto

INTRODUÇÃO

Esse relato tem por objetivo apresentar e relatar as experiências obtidas com o projeto “AS POTENCIALIDADES E POSSIBILIDADES DA MODELAGEM MATEMÁTICA COMO UMA FERRAMENTA DE ANÁLISE CRÍTICA” que está sendo desenvolvido na Escola Estadual de Educação Básica Dolores Alcaraz Caldas pelos bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) - Subprojeto Matemática. Pretende-se com este relato contribuir para futuras

1 Graduanda em Licenciatura em Matemática. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. rodriguescaroline06@gmail.com

2 Graduando em Licenciatura em Matemática. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. felipewood@gmail.com

3 Graduanda em Licenciatura em Matemática. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. reistalessa@gmail.com

4 Graduando em Licenciatura em Matemática. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. viniustitto@gmail.com

experiências no desenvolvimento de estudos da educação crítica por meio da Modelagem Matemática.

Como bolsistas, construímos a conexão da teoria vista na Universidade com a prática, executada em sala de aula. Atendemos turmas de sexto, sétimo e oitavo anos em aulas semanais pré-estabelecidas no projeto, de acordo com as necessidades dos alunos, da escola e dos bolsistas. Percebe-se que *processos de dominação*, (APPLE, 2000, p.39) como: racismo, homofobia, machismo, dentre outras estão presentes na sociedade, assim como no dia a dia da escola. Com isso, consideramos necessário trabalhar e refletir essas atitudes, salientamos a importância do nosso projeto para a formação de cidadãos socialmente críticos, que saibam construir suas próprias opiniões, além de avaliar a veracidade de informações e dados recebidos. Pois, acreditamos que o contexto escolar influencia na construção de um sujeito questionador e consciente da realidade a qual está inserido. O projeto enfatiza a importância da matemática, usando-a como recurso para análise de situações problema e suas possíveis soluções.

Dentro deste contexto, é extremamente relevante que enquanto seres humanos busquemos uma evolução, uma superação, dia a dia. Então, de certa forma, cabe a nós educadores, a busca incansável por motivar no educando se libertar de tudo aquilo que limita o seu pensamento, de tudo aquilo que faz com que aja de forma mecânica, sem exercitar uma linha crítica de raciocínio. A educação possui um papel fundamental nesse processo de consciência social. O primeiro passo é criar empatia pelo próximo, exercitar o pensamento coletivo, e se reconhecer enquanto agente catalisador de uma possível transformação social inevitável com o passar dos anos. Afinal, o docente acaba por contribuir na formação de todos os outros trabalhadores. Assim, é sagaz que encontremos a nossa emancipação enquanto cidadãos. Emancipação esta que pode permitir nos libertar do senso comum, sendo assim possível reduzir a falta de igualdade entre as classes.

1. METODOLOGIA

Esta proposta de trabalho visa trabalhar as atitudes opressoras com os alunos através de debates, análise e interpretação de dados, reflexões, confronto de opiniões e confecções de materiais, através da modelagem de conceitos matemáticos, como, por exemplo, construção de tabelas e gráficos, resolução de problemas, frações, porcentagem, operações elementares (adição, subtração, multiplicação e divisão), números decimais, etc; explicitar as diferentes realidades que geralmente não são exploradas no ambiente escolar, através de intervenções e direcionamentos que serão fornecidos por professores e alunos embasados na ideia de Educação Matemática Crítica de Skovsmose que afirma:

Sumariamente podemos especificar o primeiro ponto-chave da Educação Crítica como o envolvimento dos estudantes no controle do processo educacional. Ou em outras palavras, na Educação Crítica, é atribuída aos estudantes (e aos professores) uma *competência crítica*. (SKOVSMOSE, 2001, p. 18)

Skovsmose se tratando do desenvolvimento dessa *competência crítica* de forma democrática completa

As ideias relativas ao diálogo e à relação estudante-professor são desenvolvidas do ponto de vista geral de que a educação deve fazer parte de um processo de democratização. Se queremos desenvolver uma atitude democrática por meio da educação, a educação como relação social não deve conter aspectos fundamentalmente não democráticos. É inaceitável que o professor (apenas) tenha um papel decisivo e prescritivo. Em vez disso, o processo educacional deve ser entendido como um diálogo. (SKOVSMOSE, 2001, p. 18)

Este projeto tem como proposta viabilizar aos estudantes identificarem a presença da Matemática no cotidiano e a utilizarem para justificar suas hipóteses e argumentos, além de ter como objetivo fundamental buscar a conscientização do aluno fazendo com que este reavalie a sua postura diante de situações de intolerância, e que desta forma, contribua na construção de uma sociedade mais humana e justa, que saiba respeitar as diferenças e identificar os discursos de ódio, camuflados de opinião.

1.1 Modelagem Matemática

Segundo Barbosa (2001), Modelagem é um ambiente de aprendizagem no qual os alunos são convidados a indagar e/ou investigar, por meio da Matemática, situações oriundas de outras áreas da realidade. Nesse caso, temos que o ambiente é exposto por meio de um convite por parte do professor, que apenas o apresenta, mas é preciso que os alunos o aceitem para que desenvolvam um trabalho e esse os interesse.

Para entrarmos na próxima discussão, é relevante citarmos Paulo Freire, pois sua reflexão vai ao encontro da autonomia que pretendemos desenvolver com as nossas turmas de trabalho, o qual diz: “O que o professor deveria ensinar - porque ele próprio deveria sabê-lo - seria, antes de tudo, ensinar a perguntar. Porque o início do conhecimento, repito, é perguntar. E somente a partir de perguntar é que se deve sair em busca de respostas e não o contrário” (Freire e Faundez, 1998, p. 46).

Segundo o autor, “a investigação é o caminho pelo qual a indagação se faz. É a busca, seleção, organização e manipulação de informações. (...) Modelagem é uma investigação Matemática, pois ela se dá por meio de conceitos, ideias e algoritmos desta disciplina”. Portanto, não podemos separar indagação de investigação, pois uma depende da outra. Ao modo que se o aluno não progride no conhecimento sobre alguma situação, não pode indagá-la, assim como, se o aluno não pode indagá-la, ele não progride no conhecimento sobre a situação.

A Modelagem Matemática vem sendo uma possível alternativa de um ambiente de aprendizagem para a Educação Matemática. Um entendimento geral de modelagem, segundo Jonei Barbosa (2001), é que se trata de “aplicar a matemática para resolver problemas oriundos de outras áreas do conhecimento”, onde realça um envolvimento dos alunos em situações problemáticas com referência na realidade.

Segundo o artigo “Modelagem Matemática e a Perspectiva Sócio-crítica” de Jonei Barbosa (2001), a partir de Kaiser-Messmer (1991), temos duas perspectivas no debate internacional sobre modelagem: a pragmática e a científica humanista. A

primeira é focada em utilizar a Modelagem como um estímulo de habilidades em resolução de problemas, abordando situações do cotidiano e na futura profissão dos alunos. “Os tópicos matemáticos ensinados na escola devem ser aqueles que são úteis para a sociedade.” (ibid., pág. 84).

Já, na perspectiva científica-humanista, a Modelagem é utilizada para aprender Matemática, onde as primeiras oferecem um contexto para o desenvolvimento dos tópicos previstos no programa. “Considera a ciência matemática e sua estrutura como um guia indispensável para ensinar matemática, a qual não pode ser abandonada.” (ibid., pág 85).

Com isso, podem ser reconhecidos diversos trabalhos que não tem como objetivo ensinar a Matemática ou o desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas, mas sim, atraí-los a analisar o papel desta Ciência nas práticas sociais. Sendo assim, podemos incluir o que Skovsmose (1990) chama de conhecimento reflexivo, no qual a capacidade de discutir as implicações dos resultados matemáticos são contemplados pela resolução da situação-problema da sociedade. “A par disto, as correntes pragmática e científica estacionam no conhecimento matemático e tecnológico, mostrando reduzido interesse pelo conhecimento reflexivo”. Essas ideias nos levam a uma revisão da classificação oferecida por Kaiser-Messmer (1991), surgindo uma terceira perspectiva, que Barbosa chama de sócio-crítica. Esta concepção é, basicamente, focada no conhecimento reflexivo analisando as práticas sociais e realçando os conhecimentos do cotidiano. “Nem matemática nem Modelagem são ‘fins’, mas sim ‘meios’ para questionar a realidade vivida”.

Vale salientar que mesmo com os alunos lidando com a Modelagem e a Matemática, é fundamental que analisem e observem o que estão fazendo, além de ser importante que estes façam os seguintes questionamentos: “Será que vale?”, “Por que?”, “As manipulações Matemáticas podem nos dizer algo sobre a situação?”. Mas também é imprescindível, que o estudante além do conteúdo matemático, questione-se sobre “Que papel a mídia desempenha nos hábitos das pessoas?”, “Qual a relação com o consumismo?”, “Somos autônomos perante a mídia?”. Esses questionamentos remetem-se ao conhecimento reflexivo, citado anteriormente. “O que chamamos de

corrente sócio-crítica de Modelagem sublinha que as atividades devem potencializar a reflexão sobre a Matemática, a própria Modelagem e seu significado social”.

Concluimos que a Modelagem Matemática se propõe a incentivar os discentes a pesquisarem e trabalharem com situações do seu cotidiano, de modo a utilizarem e entenderem a Matemática como ferramenta de compreensão e argumentação. Além de considerar que a mesma contribui com o meio em que vivemos, desta forma poderemos entender e aprender sobre a realidade a qual estamos inseridos. Sendo assim, justifica-se o uso da Modelagem Matemática em nosso projeto.

1.2 Perspectiva Sociocrítica

Dentre as muitas correntes e paradigmas educacionais, optamos por filiar-mos o presente trabalho à perspectiva sócio-crítica da educação. Entendemos que as características desse projeto se adequam a esta abordagem dentro da Modelagem Matemática. Visto que o nosso alicerce, no que tange o tratamento que daremos a essa tendência, se manifestará a partir da Educação Matemática Crítica, esta que se consolida na intersecção dos conjuntos de Educação Matemática e Educação Crítica. Trataremos então de construí-la a partir de uma série de argumentos e competências, de modo que essa ideia se estabeleça nas nossas práticas.

Segundo Marilyn Frankestein (1983), em uma análise sobre a obra de Freire, no desenvolvimento de uma pedagogia crítica, nós devemos considerar tanto o conteúdo quanto os métodos. Um determinado conteúdo considerado emancipador apresentado de uma maneira não libertadora reduz possibilidades de críticas construtivas para no lugar colocar críticas que podem não desafiar a realidade tida como certa pelos estudantes. Métodos humanísticos sem conteúdo crítico podem fazer os estudantes se sentirem bem, mas podem não ajudá-los a se tornarem sujeitos capazes de usar o conhecimento crítico para mudar seu mundo. Embasados nessa concepção, poderíamos considerar a porcentagem como um exemplo de conteúdo emancipatório. Ao apenas definirmos o que é uma porcentagem e os procedimentos matemáticos para realizar seus cálculos, podemos estar deixando de lado a

abordagem crítica que o aluno poderia fazer sobre a informação que lhe está sendo apresentada, não dialogando com ela e sim apenas consentido-a.

O termo Educação Libertadora cunhado por Paulo Freire, é frequentemente utilizado pelo autor que dá embasamento teórico ao nosso projeto de pesquisa, Ole Skovsmose. O conceito de fato remete a uma concretização de uma luta mais ampla contra as desigualdades, por meio da educação, visto que vivemos em um modelo organizacional em nossa sociedade que promove por meio da opressão social diversas outras opressões.

Talvez aqui seja o ponto em que se justifica a importância de uma Educação Libertadora, ou uma Educação Emancipadora, já que a função da escola deveria ser preparar o cidadão para a vida, e não pela visão distorcida de que a preparação é para um conjunto de provas que dará ou não o ingresso em uma universidade. E a vida é isso, é conviver com o aumento das passagens de ônibus, conviver com aumento no preço de alimentos, conviver com descontos fantasiosos em um supermercado, dentre outras várias situações. Será que mesmo convivendo com todas essas, devemos ignorá-las enquanto discussão de sala de aula, e passar apenas a focar em algoritmos e resolução de exercícios sem contextualização alguma? Esse é um questionamento importante a se fazer não somente como professor, mas também como ser humano.

A ideia de uma Educação Emancipadora de Skovsmose tem como objetivo propiciar um ambiente democrático em sala de aula, onde cada sujeito é agente e catalisador de possíveis mudanças. Entretanto a consolidação desse ambiente se dará mediante o desenvolvimento de uma série de justificativas. Skovsmose (2001) chama de *argumento social da democratização* a primeira dessas alegações que darão o sentido para a nossa busca por um espaço que preza pela igualdade dentre todos os seus componentes, sejam eles professores ou alunos.

Para Skovsmose (2001) um viés educacional importante de acordo com a visão materialista, da conta de analisar o problema e de desenvolver a competência democrática como um problema educacional. Dessa forma, se faz imprescindível, a partir dessas convicções de Skovsmose que utilizemos a modelagem matemática na

sala de aula como o domínio, o pensamento crítico dos nossos alunos como a imagem, e a perspectiva sóciocrítica como a função que determinará o direcionamento que pretendemos dar nas nossas aulas nesse projeto.

Araújo (2009), baseado na Educação Matemática Crítica (EMC) enuncia uma das suas principais preocupações, o que vai ao encontro com os nossos propósitos e pretensões para esse projeto.

Preocupo-me com uma formação política dos estudantes, de tal forma que eles atuem criticamente em nossa sociedade na qual a presença da matemática é forte. Procuo fazer da sala de aula um espaço democrático, dialógico, preocupada em orientar os estudantes a levarem essas atitudes para suas vidas na sociedade.

Buscar formas de utilizar a Matemática como meio para que possamos compreender, e tentar solucionar os problemas do nosso cotidiano é o que pretendemos propor. Contudo muitas vezes a Matemática é vista como a “ciência da verdade absoluta”, que por levar o cunho de ciência exata é inquestionável. Porém precisamos entender que para um resultado dependendo do domínio do problema, ou seja, seu conjunto universo, teremos diversas interpretações, e nesse caso o contexto histórico também se manifestará para além dos números.

Enfim, o que buscamos neste projeto a partir da perspectiva sócio crítica, e baseados na Educação Matemática crítica e seus conceitos, é quebrar o Paradigma da Matemática como verdade incontestável. E assim passar a visualizá-la como uma ciência que facilita a compreensão do mundo, e com isso as suas desigualdades e anseios, que não estão a parte do mesmo.

2. ATELIÊS

Segundo o dicionário Teoria cultural e educação – Um vocabulário crítico, currículo oculto é um conjunto de atitudes, valores e comportamentos que não fazem parte explícita do currículo, mas que são implicitamente “ensinados” através das relações sociais, dos rituais, das práticas e da configuração espacial e temporal da

escola. Sendo assim, consideramos que currículo oculto são todas as experiências, convivências sociais e valores construídos com os alunos no ambiente escolar.

A partir disso, trabalhamos com o currículo oculto por meio de ateliês, tais como, Construindo e Aprendendo com Tabelas, Conhecendo a Realidade Escolar por intermédio de Gráficos, Cozinhando e Aprendendo com Frações, Explorando e Calculando os Gastos através da Conta de Luz, entre outras.

Podemos ainda relacionar o currículo oculto presente no nosso projeto com a Teoria Educacional Crítica, que segundo o dicionário é definida como “um conjunto das perspectivas teóricas e analíticas que se centram no questionamento do papel que a escola, o currículo e a pedagogia exercem na produção e reprodução de formas de dominação, com ênfase na dominação de classe. [...] Foram importantes, no desenvolvimento desta crítica, conceitos tais como os de ideologia, aparelhos ideológicos de Estado, reprodução cultural, reprodução social, capital cultural, currículo oculto.”.

Logo, pode-se notar que utilizamo-nos da teoria educacional crítica neste projeto, onde fazemos uso do currículo oculto que trazemos em nossas aulas como forma de ação social que visa libertar e transformar as realidades sociais vistas como problemáticas. Buscamos fazer da Matemática uma ferramenta desse processo, atribuindo a ela conexões com o cotidiano dos estudantes e problematizando-o por meio dela e das conversas, atitudes e posturas que as professoras e professores assumem em sala de aula.

2.1 Dinâmica de Apresentação

De acordo com Dicionário Teoria Cultural e Educação – Um vocabulário crítico, Pedagogia Crítica refere-se a uma gama de abordagens que adotam procedimentos pedagógicos que, de alguma forma ou de outra, expressam uma atitude de questionamento aos arranjos sociais existentes.

Portanto, partindo da definição acima, a Pedagogia Crítica vai diretamente ao encontro do nosso Projeto, que busca trabalhar com os alunos a Modelagem Matemática a partir de diversas situações problema existentes na nossa sociedade,

fazendo com que eles identifiquem e se posicionem criticamente diante de tal fato. Em todas as atividades do nosso trabalho, escolhemos perguntas que envolvem situações do cotidiano dos alunos e buscamos fazer com que eles reflitam sobre suas atitudes e opiniões.

Como atividade inicial do projeto realizamos uma dinâmica de apresentação. Na qual a proposta era que os alunos escrevessem uma qualidade e um defeito de cada colega, nessa atividade apareceram diversas expressões que foram problematizadas pelos professores. A partir disso, percebemos a forte presença do *bullying* presente no ambiente escolar. Dentre os muitos defeitos que apareceram, destacamos a palavra "mangolão". Quando perguntados sobre o que significa este termo, ninguém conseguiu dar um significado coerente, com isso a turma permaneceu em silêncio, pensando sobre e mesmo assim não conseguiram chegar a uma definição precisa. Essas reflexões foram feitas para outras expressões, tais como "feio", "índio" (situação de preconceito), " pedófilo", "fedorento", "loiro", "cabelo feio", entre outras.

2.2 Ateliê Construindo e Aprendendo com Tabelas

O ateliê Construindo e Aprendendo com Tabelas tem duração de três aulas, nele é feito um questionário com os alunos onde responderão informações pessoais, como exemplo, "Você já teve contato com drogas?" e "Qual a sua etnia?". Com essas perguntas foi possível refletir com os alunos sobre a realidade em que estão inseridos, conversamos com os estudantes sobre o uso de drogas, explicando as consequências deste ato; Com a outra questão surgiram deboches com uma aluna de origem indígena, a partir disso os professores fizeram uma intervenção, dialogando com os alunos sobre a importância do respeito para com todas as etnias e sem considerar que uma é superior a outra. Em alguns momentos a aula foi interrompida por ofensas homofóbicas entre os estudantes, os educadores sentiram a necessidade de conversas com a turma sobre orientação sexual, onde o fato de ser homossexual não é defeito, sendo assim não deve ser usado como xingamento.

2.3 Ateliê Conhecendo a Realidade Escolar por intermédio de Gráficos

O ateliê Conhecendo a Realidade Escolar por intermédio de Gráficos tem duração de cinco aulas, nele os alunos interpretarão e conhecerão os diferentes tipos de gráficos; pesquisarão sobre algum tópico relacionado a Violência, e após criarão perguntas para serem feitas com integrantes do ambiente escolar; e finalizarão construindo gráficos a partir dos dados recolhidos. Com essa oficina acreditamos que será possível refletir com os alunos sobre como, quando e com quem a violência acontece (com quais dos sexos é mais comum, faixa etária que ocorre com mais frequência e etc.) e suas consequências, além de possibilitar uma conscientização de que a violência nunca é o método adequado para resolver problemas.

2.4 Ateliê Cozinhando e Aprendendo com Frações

O ateliê Cozinhando e Aprendendo com Frações, tem duração de duas aulas, nele os alunos trabalharão na cozinha da escola questionando as cozinheiras e fazendo um bolo, e através das medidas para produção do bolo será trabalhado frações e proporções. Os professores instigarão um debate sobre a frequente presença da mulher na cozinha, fazendo questionamentos aos alunos, tais como, “Na sua casa, quem cozinha?”, “Você considera certo que essa responsabilidade seja apenas das mulheres?”, “Se os homens comem, por que isso acontece?”, entre outras. Dessa forma, o currículo oculto dessa oficina é uma reflexão sobre o machismo.

É importante trazer para o debate questões sociais, pois diária e constantemente em nossa sociedade ocorrem opressões como esta (machismo). A exemplo, na oficina Cozinhando e Aprendendo com Frações abordaremos questões de gênero, onde uma sociedade caracterizada pelo patriarcado, que é definida pelo dicionário Teoria cultural e educação – Um vocabulário crítico como “estrutura de poder social, organizada em torno dos interesses masculinos, que, de acordo com as teorias feministas, tem caracterizado a maior parte das sociedades.” acaba condicionando um grupo, no caso as mulheres, a um determinado lugar na sociedade em que lhes é permitida e exigida a presença.

Para quebrarmos esse paradigma, imposto pela sociedade patriarcal que vivemos, e outras situações de opressão, a escola, como ambiente de educação e formação do indivíduo, apresenta um papel fundamental de construção e/ou transformação social e tais responsabilidades educacionais que estão implícitas no currículo é que estão, ou deveriam estar presentes, no currículo oculto.

CONCLUSÃO

Com a presente pesquisa, concluímos que a Matemática pode ser trabalhada em nosso projeto de forma crítica e significativa, pois as atividades desenvolvidas no mesmo, articulam a sociedade com a escola, e ajudam na construção de cidadãos conscientes, responsáveis, humanos e críticos. Possibilitando por meio da Matemática que os estudantes reflitam sobre suas atitudes, questionem criticamente e façam discursos que ultrapassem o senso comum, desconstruindo a realidade repleta de situações opressoras em que podem estar inseridos.

Enfim, o trabalho que está se desenvolvendo na escola Dolores, intitulado “AS POTENCIALIDADES E POSSIBILIDADES DA MODELAGEM MATEMÁTICA COMO UMA FERRAMENTA DE ANÁLISE CRÍTICA” vai ao encontro do objetivo do termo Freireano, Educação Libertadora. Afinal entendemos que o intuito do projeto, concomitantemente aliado aos nossos objetivos enquanto educadores, é justamente estimular que todo e qualquer tipo de saber seja socializado, que seja compartilhado de forma democrática entre todos os ocupantes e integrantes daquele ambiente escolar da sala de aula. Com isso, nos propondo a contribuir para o desenvolvimento do pensamento crítico de cada aluno presente, e combater as diversas formas de opressões presentes na sociedade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

APPLE, M. W. . Consumindo o *outro*: branquidade, educação e batatas fritas baratas. In: COSTA, M. V. ESCOLA BÁSICA na virada do século - Cultura, Política e Currículo. Cortez Editora, 2000. p. 25-43.

BARBOSA, J. C. O que pensam os professores sobre Modelagem Matemática? Zetetiké, Campinas, v. 7, n. 11, p. 67-85, jan./jun. 1999.

BARBOSA, J. C. Uma perspectiva para a Modelagem Matemática. In: Anais do IV Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática. Rio Claro: UNESP, 2000. p. 53-59.

BARBOSA, J. C. Modelagem Matemática e os professores: a questão da formação. Bolema – Boletim de Educação Matemática, n. 15, p. 5-23, 2001.

BARBOSA, J. C. Modelagem na Educação Matemática: contribuições para o debate teórico. In: Anais da 24a . Reunião Anual da ANPED. Rio de Janeiro: ANPED, 2001. 1 CD.

BIEMBENGUT, M. S.; HEIN, N. Modelagem matemática no ensino. São Paulo: Editora Contexto, 2000.

Disponível em: <<http://g1.globo.com/fantastico/noticia/2016/06/cada-28-horas-um-homossexual-morre-de-forma-violenta-no-brasil.html>> acessado em 27/03/2017.

Disponível em: <<http://www.compromissoeatitude.org.br/3-em-cada-5-mulheres-jovens-ja-sofreram-violencia-em-relacionamentos-aponta-pesquisa-agencia-patricia-galvao-03122014/>> acessado em 27/03/2017.

SILVA, Tomaz Tadeu da Teoria cultural e educação — um vocabulário crítico / Tomaz Tadeu da Silva. Belo Horizonte: Autêntica, 2000. 128 p. (Estudos Culturais, 4).

SKOVSMOSE, Os cenários para investigação. Bolema - Boletim de Educação Matemática, n. 14, p. 66-91. 2000.

SKOVSMOSE, Ole. *Educação Matemática Crítica: a questão da democracia*. 6ªed. Papyrus Editora, Campinas, 2001.