

O ensino a partir das tendências em Educação Matemática: oficinas com docentes

Teaching from the trends in Mathematical education: workshops with teachers

Ailton Durigon^{1*}, Vilma Gisele Karsburg¹, Matheus Goedert¹, Iara Tavares da Silva Grossert¹

RESUMO

A busca por metodologias eficientes no processo de ensino e de aprendizagem é uma necessidade, tanto para motivar os alunos quanto para atingir resultados mais eficientes no que diz respeito à aprendizagem. Partindo-se deste pressuposto este trabalho, teve como objetivo central desenvolver sequências didáticas por meio de oficinas para otimizar o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos matemáticos do Ensino Fundamental, buscando fomentar nos alunos o desejo de aprender. Os docentes envolvidos nas atividades foram divididos em grupos e durante os encontros presenciais, apresentavam uma proposta de trabalho para determinado conteúdo e de forma colaborativa discutia-se possibilidades de alterações e adequações na proposta a ser executada nas escolas. Ao longo da execução das oficinas, foram criadas situações que oportunizaram a construção e ampliação do conhecimento por meio da participação ativa dos docentes envolvidos. Em cada oficina subsequente, discutia-se os resultados da aplicação do conteúdo em tela e apresentava-se a proposta de trabalho para o próximo tema. Os resultados das atividades foram disponibilizados em um blog, com acesso de todos os participantes do projeto. Dentre os resultados, destaca-se a socialização do trabalho desenvolvido por cada docente em sua unidade escolar com crescimento mútuo do grupo à luz das tendências em Educação Matemática.

Palavras-chave: Ensino; Tendências em Educação Matemática; Blog.

ABSTRACT

The search for efficient methodologies in the teaching and learning process is a necessity, both to motivate students and to achieve more efficient results in terms of learning. Based on this assumption, this work had as its central objective to develop didactic sequences through workshops to optimize the teaching and learning process of the mathematical contents of elementary School, seeking to promote in the students the desire to learn. The professors involved in the activities were divided into groups and during the in-person meetings, presented a proposal of work for certain content and collaboratively discussed possibilities of alterations and adjustments in the proposal to be Performed in schools. During the execution of the workshops, situations were created that provided the construction and expansion of knowledge through the active participation of the professors involved. In each subsequent workshop, the results of the application of the content on the screen were discussed and the work proposal for the next theme was presented. The results of the activities were made available in a blog, with access of all participants of the project. Among the results, we highlight the socialization of the work developed by each teacher in his school unit with mutual growth of the group in the light of trends in Mathematical Education.

Keywords: Teaching; Mathematics Trends; Blog.

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina
*E-mail: ailton.durigon@ifsc.edu.br

INTRODUÇÃO

A melhoria no ensino e na aprendizagem da matemática é um dos maiores desafios, especialmente nas escolas públicas. Testes de avaliações internacionais como PISA (*Programme for International Student Assessment*) e nacionais, como SAEB (Sistema de Avaliação da Educação Básica) e ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio), têm suscitado preocupação por parte de professores e de autoridades educacionais diante dos baixos desempenhos dos estudantes.

Refletir sobre os métodos de ensino e buscar constante aperfeiçoamento é um importante fator na área de educação matemática. Cabe destacar, que no processo ensino-aprendizagem, conforme Brasil (1977), devemos “provocar ações e não usar apenas resultados estáticos de ações que o aluno não praticou”. De acordo com esta ideia, não se ensina a partir de algo pronto, aí surge a necessidade da reflexão sobre as Tendências em Educação Matemática.

Muitas vezes, as atividades realizadas nas aulas de matemática não provocam a curiosidade por parte dos alunos em saber o que é trabalhado, o que reflete em problemas futuros, limitando assim sua visão matemática. Conforme Notare e Basso (2012), “à medida que o aluno é desafiado a resolver um novo problema até então desconhecido, um desequilíbrio cognitivo pode desencadear o processo de construção do conhecimento matemático”.

Segundo Almeida (2012), “Os alunos são mesmo capazes de trabalhar com as abstrações, no entanto, mais como fruto de mecanização ou 'macete' do que de real aprendizagem assimilada”. Muitas vezes, os alunos seguem macetes dos professores ao invés de buscar conhecimento e construir esta abstração e, neste sentido, acreditamos que deva-se buscar nas aulas de matemática não apenas a memorização e a repetição dos conteúdos, mas também a compreensão de conceitos, construindo de forma gradativa, o saber matemático.

De acordo com Groenwald e Becher (2010), estas preocupações são justificadas pelas exigências do mundo moderno, onde o avanço da tecnologia e as rápidas mudanças impedem a previsão exata de que conhecimentos e habilidades são necessários no futuro dos estudantes. Assim, a escola e os professores passam a necessitar de um planejamento curricular que esteja em sintonia com o progresso científico e tecnológico da sociedade atual.

Percebe-se assim a necessidade de estruturar o currículo da Matemática, onde o eixo central não seja a repetição de exercícios, mas sim no “aprender a interpretar problemas, desenvolver sistemas de ações, comparar ideias, métodos e soluções, saber comunicar ideias através da Matemática e concluir processos de forma clara, rigorosa e precisa, entre outras estratégias” (AZCÁRATE, 1997).

TENDÊNCIAS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

As tendências em Educação Matemática podem auxiliar na reestruturação do ensinar matemática e podem ser divididas em oito ramos, conforme passamos a descrever, pois foram o eixo central deste trabalho:

Etnomatemática: O ensino da matemática nesta perspectiva contempla as experiências cotidianas e, enriquece a relação entre teoria e prática. D’Ambrosio apresenta as primeiras teorizações a esse respeito e destaca que a relação com a Etnomatemática não se estabelece para anular ou rejeitar a Matemática acadêmica, mas para “[...] fazer da Matemática algo vivo, lidando com situações reais no tempo [agora] e no espaço [aqui].” (D’AMBROSIO, 2007, p.46).

Mais ainda, conforme Bello (1996), a etnomatemática não deve ser entendida apenas como uma matemática existente nos chamados grupos étnicos mas como um recurso que permite resolver problemas não resolvidos pelos conhecimentos institucionais. Logo, a importância de fazer da matemática algo vivo e não apenas acadêmico.

Modelagem Matemática: Segundo Burak (2004): “Na Modelagem, o conteúdo matemático a ser trabalhado é determinado pelos problemas levantados em decorrência da pesquisa de campo”. Seguindo essa ideia, percebemos que esta tendência não tem sido inserida com frequência no cotidiano escolar pois no ensino usual, geralmente ocorre o processo inverso, o conteúdo estabelecido nos programas de ensino é que determina os tipos de problemas que poderão ser trabalhados.

Rosa e Orey (2007) apud Soares (2016), defendem que a utilização da modelagem matemática justifica-se no fato de que a matemática seja um conjunto de objetos fortemente ligados ao cotidiano e que possam servir de ferramentas para a sua utilização efetiva em momentos oportunos.

Resolução de problemas: Polya (1978), defende que na resolução de problemas

necessitamos: Primeiro, compreender o problema; Segundo, ver como os diversos itens estão inter-relacionados para estabelecermos um plano de solução; Terceiro, executamos o nosso plano; Quarto, fazemos um retrospecto da resolução completa, revendo-a e discutindo-a.

Segundo esta tendência, o aluno precisa montar uma estratégia para começar a resolver os problemas propostos, interpretando, entendendo e por fim, calculando. Conforme Echeverría (1998), “Não é questão de somente ensinar a resolver problemas mas também de ensinar a propor problemas para si mesmo, a transformar a realidade em um problema que mereça ser questionado e estudado”, seguindo essa ideia, a resolução de problemas busca fazer com que o aluno também seja capaz de propor problemas a si de forma autônoma, estruturando assim o seu pensamento matemático por meio das tentativas de solução.

Novas tecnologias: Segundo Kovalski (2017), o professor de matemática usa as tecnologias como apoio pedagógico, por meio do auxílio de *softwares* matemáticos, como o *GeoGebra* e ou objetos de aprendizagem disponíveis em portais na internet, alguns sendo disponibilizados pelo próprio Ministério da Educação, como o *Khan Academy*.

Gravina (2012) afirma que as diferentes tecnologias que temos à nossa disposição mudam os nossos ritmos de vida e essa rapidez nos exige uma prontidão intelectual, em crescente escala. Seguindo essa ideia, percebemos que o professor precisa estar em constante formação para acompanhar as mudanças ocorridas e em sala de aula não deve ser diferente, as aulas precisam acompanhar esse desenvolvimento tecnológico.

Filosofia da matemática: Considerado um campo de reflexão sobre teoria e prática. A filosofia da matemática surge como algo além das formalidades técnicas da disciplina. Antunes (2017) defende que as práticas escolares são jogos de linguagem, adotando uma visão de que os objetos matemáticos, em suas mobilizações, estão submetidos a uma sistematização normativa, fundamentando-se nas concepções da filosofia analítica de Wittgenstein.

História Matemática: De acordo com Houaiss (2009) apud Rossetto (2013), a Matemática é a ciência que estuda, por método dedutivo, objetos abstratos (números, figuras, funções) e as relações existentes entre eles; ensino dos processos, operações e propriedades matemáticas, tratado, compêndio de matemática. Logo, é uma área de estudo dedicada à investigação sobre a origem das descobertas da matemática e, à investigação dos métodos matemáticos e aos registros ou notações do passado.

Matemática Crítica: Skovsmose (2001) defende a inserção da democracia na educação matemática, segundo ele, se a perspectiva democrática não estiver presente na educação matemática, esta será apenas uma domesticadora do ser humano em uma sociedade cada vez mais impregnada de tecnologia.

Esta tendência se preocupa sobretudo com os aspectos políticos da educação matemática. O objetivo da matemática crítica não é desenvolver apenas habilidades de cálculos.

Jogos: Durante a prática pedagógica com o uso de jogos, o professor faz o papel de mediador, questionando ao aluno suas jogadas e estratégias visando a construção de um meio propício à aprendizagem. De acordo com Gajko (2017), o jogo é um sistema fechado, onde é possível que sejam feitas validações e recusas, a partir de um conjunto de regras e a partir destas regras torna-se possível que os alunos desenvolvam resultados úteis para a teorização futura.

Para Fiorentini e Miorim (1990), para garantir o ensino de matemática, devemos lançar mão dos recursos que dispomos e o uso de jogos pode contribuir para um aprendizado significativo. Muitas vezes o envolvimento do estudante na construção de um material pode garantir a oportunidade de aprender matemática de forma mais efetiva.

Azevedo (1979), destaca a importância dessa tendência, afirmando que "Nada deve ser dado a criança, no campo da matemática, sem primeiro apresentar-se a ela uma situação concreta que a leve a agir, a pensar, a experimentar, a descobrir, e daí, a mergulhar na abstração", os jogos são ferramentas importantes pois propiciam a interação com o concreto, promovendo a experimentação e descoberta.

METODOLOGIA

A atividade proposta nesta pesquisa é resultado de um projeto de extensão aprovado pelo Instituto Federal de Santa Catarina em parceria com a prefeitura municipal de Otacílio Costa. Neste, foram realizadas oficinas com 12 professores de Matemática das redes municipal e estadual do Município de Otacílio Costa, Santa Catarina, entre os meses de junho e agosto do ano de 2018.

Para a realização da proposta, foram utilizados seis encontros de 3 horas, onde discutiu-se as tendências em educação matemática e foram escolhidos alguns temas a

serem abordados nos encontros, resultando em sequências didáticas para diferentes turmas do Ensino Fundamental e que foram aplicadas em sala de aula.

Cada atividade foi pensada de forma a estimular a cooperação entre os docentes visando a aplicação das atividades nas escolas, obedecendo o planejamento anual a fim de não comprometer a carga horária já estabelecida para serem trabalhadas com os estudantes nas suas unidades escolares.

No primeiro encontro com os docentes, foram apresentadas as tendências em Educação Matemática à luz dos referenciais e devidamente ilustradas com exemplos e possibilidades. Em seguida, foram definidos os conteúdos que seriam trabalhados durante as oficinas para as diferentes séries, considerando algumas características como a complexidade dos mesmos. Buscando a consolidação de um trabalho colaborativo e a troca de experiências e ideias, os professores foram organizados em quatro grupos, que se mantiveram até o término das atividades.

No segundo encontro, com os conteúdos já definidos e as propostas de ensinamentos formuladas, os professores realizaram o preenchimento das sequências didáticas em sua respectiva pasta no Google Drive para que fossem incentivados a fazer planejamento mesmo à distância, em grupos. Neste momento houve necessidade de intervenção dos responsáveis pelo projeto a fim de auxiliá-los na utilização dos recursos proporcionados pelo recurso tecnológico escolhido para o planejamento.

A partir do roteiro para os planos de trabalho, cada grupo realizou a sua apresentação da sua proposta, que foi discutida e enriquecida com a participação de todos os envolvidos. Após consolidada a forma de trabalho para cada tema trazido pelos diferentes grupos, foram realizados os sorteios de qual grupo deveria aplicar qual atividade, esta dinâmica foi escolhida para facilitar e enriquecer a interação entre os envolvidos.

Ficou definido que os docentes deveriam aplicar as propostas em suas escolas até o próximo encontro, momento em que os resultados das experiências obtidas durante a realização das propostas foram debatidas e devidamente documentadas. Os responsáveis pela execução do projeto compuseram a apresentação dos resultados na forma de *Prezi* contendo o planejamento e os resultados obtidos e registrados por meio de imagens e outros recursos. Todo o material foi disponibilizado em um *blog*, com o uso do aplicativo *online WordPress* para que todos os participantes tivessem acesso posteriormente.

Além das informações gerais sobre as atividades, o *blog* teve o objetivo de tornar público os resultados e discussões de cada encontro realizado, auxiliando os professores por meio de artigos para o desenvolvimento do plano de atividades de cada assunto e disponibilizar materiais para as oficinas realizadas.

As informações de cada encontro eram atualizadas no *blog* e, dessa forma o próximo conteúdo entrava em discussão. Em seguida, o processo de planejamento das atividades era reiniciado, sempre levando em consideração as observações dos docentes e suas críticas.

Visando ampliar as contribuições da equipe executora, foram realizadas oficinas com os docentes participantes. Dentre os temas abordados, destacamos a apresentação do *Google Drive* e do *Google Sala de aula* como uma ferramenta de organização, para que as propostas formuladas pelos professores pudessem ser feitas com a participação de todos do grupo, por meio de arquivos compartilhados e tabelas compartilhadas, bem como as possibilidades de uso do *software Scratch e IFMath* (DURIGON et al., 2019) oportunizando assim uma nova forma de apresentar conceitos matemáticos, visando o interesse do aluno para o assunto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os encontros com os professores ocorreram no município de Otacílio Costa e foram realizados de uma maneira em que os docentes pudessem expor as sequências didáticas propostas e apresentar os resultados das aplicações.

Durante a pesquisa foram trabalhados três conteúdos matemáticos: Expressões Algébricas, Equação do Primeiro Grau e Equação do Segundo Grau. A seguir serão apresentados os resultados das propostas de cada encontro:

Proposta 1 - Expressões Algébricas: A equipe 1 desenvolveu a proposta da equipe 4 conforme o sorteio. A proposta teve como base construir, utilizando material dourado, quadrados ou retângulos extraídos das fórmulas geradas e representadas em uma folha A4. No entanto, os docentes citaram que utilizaram a ideia de quadrados perfeitos.

A equipe 2 aplicou a proposta da equipe 3, que consistia no “Jogo do Alvo”, onde a cada cor do alvo foi atribuída uma incógnita, os alunos jogaram botões e somaram os termos obtidos, obtendo polinômios (foi trabalhado apenas com adição). Ao final da

atividade, foi feita uma competição, o maior resultado entre os grupos seria o vencedor. Houve uma boa interação entre os alunos.

A equipe 3 aplicou a proposta da equipe 1, apresentando a qualidade de vida. Utilizaram-se da interdisciplinaridade, unindo educação física e matemática, a atividade foi entre o primeiro e o segundo ano do ensino médio. Foram realizadas atividades com o cálculo da frequência cardíaca durante as atividades físicas. Foi realizado também o cálculo da estimativa de altura a partir da ideia de dois alunos, para saber a provável altura dos filhos, já que alguns alunos não sabiam a altura dos pais. Os alunos interagiram muito bem entre si.

A equipe 4 aplicou a proposta da equipe 2. Dois professores do grupo conseguiram se organizar e realizar a atividade em conjunto na mesma turma. Cada grupo possuía um tabuleiro, um marcador e um dado. Caso um aluno errasse o cálculo, teria que voltar no tabuleiro e o próprio grupo corrigia as atividades. Cada aluno fazia 10 lançamentos do dado realizando a verificação de quem estava mais longe. Os professores relataram que durante o jogo os alunos tiveram um comportamento melhor do que na atividade com o material dourado que já tinha sido utilizado em outras oportunidades, todos os estudantes participaram e conseguiram desenvolver bem os cálculos, sendo assim, os professores conseguiram tornar a aula diversificada e produtiva.

Os encontros presenciais foram momentos importantes para qualificar as discussões e o planejamento dos trabalhos. Na figura 1, temos o registro de um destes momentos onde as apresentações e as trocas de experiências foram realizadas.

Figura 1 – Encontros com os docentes de matemática



Fonte: Registro dos autores

Proposta 2 - Equação do segundo grau: Nesta proposta não houve sorteio entre os grupos, cada um executou o seu plano devido ao fato de nem todos os professores estarem trabalhando o mesmo tópico dentro do conteúdo, então ficaria difícil realizar a troca.

O grupo 1 utilizou a análise de gráficos para resolver questões a partir da soma e produto. Após isso ensinaram o método de Bháskara e relacionaram com o assunto anteriormente apresentado.

O grupo 2 relatou dificuldade de trabalhar os conteúdos. Levaram mais tempo para desenvolver o raciocínio com os alunos e, por conta disso, não conseguiram obter êxito em realizar as atividades.

O grupo 3 trabalhou no Programa Estadual Novas Oportunidades de Aprendizagem (PENOA), onde foi feita uma revisão usando jogos de tabuleiro. Alguns alunos tinham dificuldade, mas lembraram com sucesso o conteúdo de equações, especificamente as do 2º grau, que foram o foco do jogo.

O grupo 4 também optou por trabalhar equações por meio de jogos, utilizando cartões que continham as contas a serem resolvidas. Os professores relataram que os alunos com maior dificuldade no conteúdo gostaram da atividade, já os que tinham mais facilidade disseram preferir o método convencional de ensino.

Proposta 3 - Equação do primeiro grau: O grupo 1 aplicou a proposta do grupo 2, que consistia em um jogo de baralho com equações.

O grupo 2 aplicou a proposta da equipe 4, que consistia na utilização de um jogo que relaciona dimensões de livros com equações, sendo as medições feitas pelos próprios alunos. Os professores relataram o interesse dos alunos e que obtiveram ótimos resultados.

O grupo 3 aplicou proposta da equipe 1, para a realização da atividade a turma foi dividida em grupos e, ao notarem que muitos alunos tentaram resolver os problemas com lógica, os professores tentaram auxiliar os mesmos a matematizar suas resoluções, para tornar possível a percepção dos métodos e passos de uma forma pura.

O grupo 4 aplicou a proposta do grupo 1 e relataram ter dificuldade em avaliar os alunos pelo fato de que alguns faziam o cálculo com mais facilidade e, outros com mais dificuldade, além disso a turma ficou muito agitada, preocupando-se apenas em ganhar o jogo.

Para que houvesse maior êxito e participação dos docentes, os conteúdos trabalhados nas oficinas foram definidos em conjunto com todos os participantes do grupo. Durante os debates, os educadores precisaram entrar em consenso sobre o que, e como trabalhar e, em seguida, já divididos em grupos, pensar em uma maneira de apresentar o conteúdo escolhido, de forma que fosse possível qualquer colega realizar a sua aplicação, uma vez que a definição de quem aplicaria cada atividade foi definida por sorteio.

Na figura 2, podemos visualizar a imagem de algumas atividades sendo desenvolvidas pelos professores em suas escolas.

Figura 2 – Aplicação das atividades e oficinas



Fonte: Registro dos autores

Com a realização das atividades foi possível perceber que realmente há um aumento significativo na participação dos alunos quando os conteúdos são apresentados de forma diferenciada em relação a prática usual dos docentes. Percebeu-se que a tendência utilizada com maior frequência, durante a aplicação do projeto foi a utilização de jogos. Os professores relataram que as outras turmas perguntavam quando eles teriam a oportunidade de ter uma aula diferente também.

Destacamos a importância da parceria e comprometimento dos gestores da Educação Pública Municipal e Estadual que disponibilizaram o espaço físico e garantia de carga horária aos docentes para a participação nas ações de planejamento. Ficou evidente que a oportunidade de planejamento em conjunto amplia as possibilidades de abordagem diferenciada dos conteúdos em sala de aula com resultados positivos no processo de ensino e de aprendizagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O planejamento é uma ferramenta indispensável para o êxito de qualquer ação e na educação esta necessidade se amplifica. O imprevisto pode trazer consequências irreparáveis. Neste sentido os objetivos deste trabalho foram atingidos e o resultados foi perceptível por meio da participação e interesse dos professores e alunos durante a execução desta pesquisa. A interação entre os docentes foi essencial.

A utilização do *blog* foi de fundamental importância para o desenvolvimento das atividades, pois este recurso facilitou a troca de informações, interação e orientações, estabelecendo uma melhor comunicação entre professores e os demais participantes.

A aprendizagem de conteúdos a partir das tendências matemáticas, contribuiu no desenvolvimento de possibilidades de ensino e aprendizagem dentro do atual sistema educacional, relacionando teoria, prática e compreensão dos conteúdos. Todas as atividades propostas mostraram-se formas viáveis de se apresentar os conteúdos.

Por consequência, o retorno obtido a partir dos procedimentos e métodos realizados foi, o interesse dos alunos pela matemática e o engajamento dos professores em desenvolver e aplicar metodologias diferenciadas e construídas de forma participativa e colaborativa visando a compreensão dos temas trabalhados com os alunos.

Os docentes avaliaram como muito positiva a realização do trabalho e, em conjunto com a Gestão Educacional parceira, demonstraram interesse em dar continuidade às atividades realizadas nas oficinas e encontros como ferramenta de planejamento periódico para qualificar o seu fazer pedagógico, mesmo sem a participação da equipe executora do projeto.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Fernando J. **Educação e Informática – os computadores na escola**. 5ª edição, Cortez, São Paulo: 2012.

ANTUNES, M.C. Uma reflexão sobre práticas curriculares de ensino de matemática sob uma perspectiva wittgensteiniana. In: XXI Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática, 2017, Pelotas. **Anais[...]**, Pelotas: UFPel, 2017.

AZCÁRATE, P. Qué matemáticas necesitamos para comprender el mundo actual?. **Investigación en la Escuela**, 32, 77-85, 1997.

AZEVEDO, Edith D. M. **Apresentação do trabalho Montessoriano**. In: Ver. de Educação & Matemática no. 3, 1979 (pp. 26 - 27)

BELLO, Samuel Edmundo López. A pesquisa em Etnomatemática e a educação indígena. **Zetetiké**, Campinas, n. 06, 1996.

BRASIL, Luiz A. **Aplicações da teoria de Piaget ao ensino da Matemática**. 1ª edição, Forense Universitária, Rio de Janeiro: 1977.

BURAK, D. A modelagem matemática e a sala de aula. In: I Encontro Paranaense de Modelagem em Educação Matemática – I EPMEM, 1. Londrina, 2004. **Anais[...]**, Londrina: UEL, p. 1-10.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. 2. ed. 3ª reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

DURIGON, A.; MADRUGA, I.C.T.; AVILA, A.J.; OLIVEIRA JUNIOR, E.G; GIRARDI, G.; KLANN, V.W.; SOUZA, W.P. IFMath – Um software para o ensino e aprendizagem de matemática da Educação Básica. Informática na Educação e suas Tecnologias. **Atena Editora**, 2019, p. 65-71.

ECHEVERRÍA, M. D. P. P; POZO, J. I. **Aprender a Resolver Problemas e resolver problemas para aprender**. Porto Alegre: Artmed, 1998, p-13-42.

FIORENTINI, D. MIORIM, M.A. Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no Ensino da Matemática, **Boletim SBEM-SP**, v. 4, n. 7, p. 5-10, 1990.

GAJKO, T.C. **Uma investigação sobre o uso de jogos no ensino de números relativos**. 2018. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

GRAVINA, M.A; BÚRIGO, E.Z; BASSO, M.V.A.; GARCIA, V.C.V. **Matemática, mídias digitais e didática: tripé para formação do professor de matemática**. Porto Alegre: Evangraf, 2012.

GROENWALD, C.L.O.; BECHER, E.L. Características do Pensamento Algébrico sobre Equações do 1º Grau de estudantes do Ensino Médio. **Acta Scientiae**, vol.12, 2010.

KOVALSCKI, A. N. A produção de vídeos como ação pedagógica: desenvolvendo habilidades e educando um olhar matemático no Ensino Fundamental. In: Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática, 21, 2017. Pelotas-RS. **Anais[...]**, Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 2017.

NOTARE, M.R; BASSO, M.V.A. Tecnologia na educação matemática: trilhando o caminho do fazer ao compreender. **RENTE: revista novas tecnologias na educação**, v. 10, p. 1-11, Porto Alegre, 2012.

POLYA, G. **A Arte de Resolver Problemas**. Rio de Janeiro: Interciência, 1978.

SKOVSMOSE, O. **Educação Matemática Crítica: A questão da democracia**. Campinas: Papirus, 2001.

SOARES, R.B.A. Modelagem Matemática como um ambiente de aprendizagem: transformando uma brincadeira em uma prática esportiva. In: XX Encontro Brasileiro de Estudantes de pós-Graduação em Educação Matemática, 2016, Curitiba. **Anais[...]** Curitiba: UFPR, 2016.

Recebido em: 12/03/2022

Aprovado em: 23/04/2022

Publicado em: 28/04/2022