

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DE RONDÔNIA - IFRO**

OSMARINA VIEIRA PEREIRA BONFIM

**MATEMÁTICA ECOLÓGICA: O ENSINO DA MATEMÁTICA POR MEIO DE
JOGOS E MATERIAIS RECICLÁVEIS**

**GUAJARÁ – MIRIM
OUTUBRO/2020**

OSMARINA VIEIRA PEREIRA BONFIM

**MATEMÁTICA ECOLÓGICA: O ENSINO DA MATEMÁTICA POR MEIO DE
JOGOS E MATERIAIS RECICLÁVEIS**

Artigo apresentado ao Programa de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Ensino de Ciências e Matemática, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia – IFRO *Campus* Guajará-Mirim, como requisito necessário para a obtenção do título de Especialista em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Barros Luiz.

**GUAJARÁ – MIRIM
OUTUBRO/2020**

FICHA CATALOGRÁFICA

B713m

Bonfim, Osmarina Vieira Pereira

Matemática ecológica: o ensino da matemática por meio de jogos e materiais recicláveis/ Osmarina Vieira Pereira Bonfim, Guajará-Mirim, Rondônia, 2020.

19f.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Barros Luiz

Artigo Científico (Programa de Pós-Graduação Lato Sensu em Ciências e Matemática) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO, Campus Guajará-Mirim. Coordenação de Pós Graduação, Guajará-Mirim, Rondônia, 2020.

1. Ecomatemática. 2. Materiais recicláveis. 3. Educação libertadora. I. Luiz, Marcos Barros. II. Título.

CDD: 510.7

Bibliotecária Responsável: Fernanda Leite Dias - CRB 11/909

ANEXO N – ATA DE DEFESA DO TCC

Aos Oito dias do mês de Outubro do ano de 2020, na sala virtual estabelecida para este propósito (meet.google.com/qyh-rsss-gro), do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia, *Campus* Guajará-Mirim, a aluna **Osmarina Vieira Pereira Bonfim** defendeu o Trabalho intitulado **“MATEMÁTICA ECOLÓGICA: O ENSINO DA MATEMÁTICA POR MEIO DE JOGOS E MATERIAIS RECICLÁVEIS”**, na presença da Banca avaliadora formada por **MARCOS BARROS LUIZ** (presidente/orientador), Prof(a) **ALINE ALVES COSTA** (membro) e Prof(a) **IGOR FEIJÓ DOS SANTOS** (membro). O trabalho foi aprovado sob a média **78,00** (Setenta e oito), e deverá ser entregue impresso e em CD com as devidas correções indicadas pela banca, no prazo de 30 (trinta) dias úteis a contar da presente data.

BANCA:



Prof.(a) MARCOS BARROS LUIZ

Presidente da Banca - Instituto Federal de Rondônia, *Campus* Guajará-Mirim.



Prof.(a) ALINE ALVES COSTA

Membro da Banca - Instituto Federal de Rondônia, *Campus* Guajará-Mirim.



Prof.(a) IGOR FEIJÓ DOS SANTOS

Membro da Banca - Instituto Federal de Rondônia, *Campus* Guajará-Mirim.

MATEMÁTICA ECOLÓGICA: O ENSINO DA MATEMÁTICA POR MEIO DE JOGOS E MATERIAIS RECICLÁVEIS¹

Osmarina Vieira Pereira Bonfim²
Marcos Barros Luiz³

RESUMO

O ensino da matemática por meio de jogos e de materiais reciclados é um assunto que vem sendo estudado por diversos autores. Com o ensino tradicional, por vezes, alunos veem a matemática como estática, sem sentido na vida cotidiana, o que os afastam desta disciplina e faz com que a rejeitem por acharem difícil ou sem utilidade. A educação ambiental, por sua vez, é frequentemente deixada de lado, ou vista de forma apartada da realidade social na qual os alunos vivem. Desta maneira, este artigo de revisão bibliográfica tem por objetivo principal compreender de que maneiras os jogos e materiais recicláveis podem ser utilizados no ensino da matemática e na conscientização ambiental na educação básica brasileira. Para isto, são utilizados os conceitos de educação bancária, educação libertadora e ecomatemática. Destaca-se o uso de jogos e materiais reciclados no ensino da matemática como forma de extrapolar os muros das salas de aula, demonstrando na prática a utilidade desta disciplina, promovendo, ainda, a conscientização ambiental, social e visão crítica de mundo na formação integral de alunos na educação básica, com vistas ao seu desenvolvimento enquanto cidadãos.

Palavras-chave: Ecomatemática. Jogos. Materiais Recicláveis. Educação libertadora.

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos vemos crescer a preocupação com o meio ambiente, visto as constantes ondas de desmatamento, de lixo acumulado nas ruas e das consequências de tais ações em nosso planeta, como as enchentes e o aquecimento global. Dito isto, um dos grandes dilemas existentes na sociedade é a falta de conhecimento sobre os problemas causados pela eliminação indevida do lixo. Essa desinformação, por vezes, é causada pela falta de orientação na infância e, conseqüentemente, quando adultos continuam com o mau hábito de descarregar o lixo indevidamente e sem pensar na opção de reciclagem.

¹ Artigo apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia, IFRO *Campus* Guajará-Mirim, como parte dos requisitos para obtenção do Título de Especialista em Ensino de Ciências e Matemática.

² Graduada em Licenciatura em Matemática pela Universidade Estadual do Tocantins (UNITINS). Professora na EEEF Presidente Eurico Gaspar Dutra, no Distrito do Iata, Guajará-Mirim/RO.

³ Farmacêutico, Mestre e Doutor em Biologia Experimental pela Universidade Federal de Rondônia - PGBIOEXP/UNIR. Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico no IFRO *campus* Guajará-Mirim/RO.

Assim, “Atualmente, a sociedade prioriza o novo, usando de forma excessiva o material descartável, gerando um desperdício de matéria-prima (recurso natural), que é eliminada, na maioria das vezes, de forma irregular, ocasionando consequências irreversíveis ao ambiente” (FIURINI; KLEIN, 2016, p. 1).

Desta forma, questionamos: de que maneira é possível formar alunos que não estejam apenas preocupados com a parte teórica, mas com sua formação enquanto cidadãos? Indo além, como o ensino de matemática na educação básica pode contribuir para que os alunos compreendam as bases do conhecimento matemático e também valorizem e respeitem o meio ambiente, desenvolvendo a preocupação ambiental desde cedo?

É possível perceber que o ensino de matemática por vezes, pode ser tido pelos alunos como pouco interessante, difícil ou mesmo sem muita utilidade na vida cotidiana. Isto pode ser devido às metodologias adotadas por professores em salas de aula, que se apegam demasiado a formas tradicionais de ensino, tornando a matéria desinteressante e dificultando o aprendizado dos alunos (ANDRADE, 2017). Assim, autores como Silva et al. (2013) e Ribas e Massa (2016) têm proposto que a utilização de jogos na sala de aula pode proporcionar uma maior interatividade com os alunos, garantindo maiores possibilidades de integração entre aluno e professor no processo de ensino-aprendizagem.

Aliando a utilização de jogos com a preocupação com o meio ambiente, é possível desenvolver jogos com materiais recicláveis, conforme diversos autores destacam (SILVA et al. 2013; ZUCOLOTO, 2013; RIBAS; MASSA, 2016; SILVA; PEREIRA; LIMA, 2016). Assim, torna-se possível utilizar o ensino da matemática e a conscientização ambiental em conjunto, como forma tornar os alunos mais próximos do meio ambiente, compreendendo aspectos da reciclagem, tornando, ainda, as aulas de matemática mais próximas da realidade social destes.

Desta forma, com este artigo, pretendemos demonstrar como a utilização conjunta dos conhecimentos matemáticos e a preocupação ambiental podem propiciar aos alunos o desenvolvimento do pensamento crítico, da consciência quanto às responsabilidades ambientais, bem como demonstrar o quanto a matemática pode ser útil na vida cotidiana e possível de se aprender por meio de exemplos práticos.

Para isto, foi realizada uma pesquisa qualitativa, com o levantamento bibliográfico de artigos, monografias, dissertações e teses encontradas na plataforma de periódicos da CAPES, no Google Acadêmico e SciELO. Foram selecionados trabalhos de autores que versam sobre a utilização dos jogos e de materiais recicláveis no ensino da matemática com alunos da educação básica brasileira. As palavras-chave utilizadas na busca destes trabalhos foram “ensino de matemática”, “materiais recicláveis”, “reciclagem”, “ecomatemática” e “matemática ecológica”.

Em um primeiro momento, caracterizamos como o ensino da matemática vem sendo realizado nas escolas, por meio do ensino tradicional ou educação bancária (FREIRE, 1987), e como esta educação pode se tornar libertadora no processo de ensino-aprendizagem com a utilização de técnicas e ideias inovadoras em salas de aula. Após isto, trazemos exemplos de autores que se utilizaram da ecomatemática, de jogos e reciclagem de materiais para o ensino da matemática, como uma alternativa ao ensino tradicional.

2 A MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: DO ENSINO TRADICIONAL À INOVAÇÃO NA SALA DE AULA

O processo de ensino-aprendizagem da disciplina de matemática no contexto da educação brasileira sempre teve seus percalços, assim como qualquer outra disciplina da educação básica. Nos entraves e dificuldades encontradas no dia a dia de professores e alunos destacam-se a falta de comunicação, a didática e metodologia de ensino, o interesse e desinteresse de alunos na matéria, as limitações tecnológicas, materiais ou mesmo de espaço físico dentro da escola, dentre outros. Concordamos com a proposição de Silva et al. (2013, p. 6) quando os autores afirmam que “ensinar matemática é desenvolver o raciocínio lógico, estimular o pensamento independente, a criatividade e a capacidade de resolver problemas”. E muitas vezes isto não está presente nas salas de aula, justamente pelas dificuldades metodológicas no ensino da disciplina, dentre outras motivações, como as que já foram elencadas.

Para Andrade (2017, p. 15), no que se refere às dificuldades enfrentadas no cotidiano escolar, “[...] nos últimos anos esse quadro vem se agravando e as tentativas para resolvê-lo têm mobilizado professores e pesquisadores, que buscam por meio do repertório de soluções e estratégias encontrar uma solução”. Este processo de tentativa de mudanças contrasta com o modelo tradicional de ensino, adotado na maioria das escolas brasileiras.

Para Cabral (2006) o ensino tradicional, que é praticado na maioria das escolas nacionais, pressupõe uma aula expositiva, na qual o professor escreve no quadro aquilo que considera importante e o aluno apenas copia sem questionar, e, muitas vezes, sem entender. Neste mesmo sentido, Rodrigues (2017) aponta dados de pesquisa afirmando que muitos professores, ao adotarem uma forma rígida e linear de ensino, centrada apenas em seguir o livro didático, não abrem espaço para a criatividade dos alunos e para a adoção de práticas de ensino alternativas. Corroborando tais achados, Oliveira, Negreiros e Neves (2015, p. 1035) afirmam que

Os estilos de ensino chamados tradicionais são aqueles cujas metodologias e avaliação utilizadas tendem a dar primazia à transmissão de conhecimento do professor para o aluno, devendo este, por sua vez, estar apto a reproduzir o que lhe foi transmitido, transformando a aprendizagem num processo mecanicista, em que, tendencialmente, o aluno não é solicitado a pensar nem a desenvolver pensamento independente e criativo. Não há lugar ao pensar a respeito da ação, à reflexão.

Destaca-se, assim, o caráter de passividade do aluno frente ao conhecimento. Ele não é convidado a pensar ou refletir sobre o que está aprendendo, para que está aprendendo e de que forma este aprendizado se encaixa em sua vida cotidiana. Além do ensino puramente mecanicista e tradicional proporcionar pouca reflexão, o desgasta no cotidiano escolar por formas tão arcaicas de “transmissão de conhecimento” acarreta na desvalorização da própria disciplina de matemática.

Acreditamos ser importante, desta maneira, que professores e professoras reflitam sobre o tipo de cidadão que esperam que seus alunos se tornem: se passivos diante da vida, se meros reprodutores de conteúdo, ou pessoas que conseguem refletir sobre os processos que se engendram ao seu redor, reconhecendo a utilidade do conhecimento, e aprendendo a aplicar o conteúdo apresentado em sala de aula no seu dia a dia.

Tais concepções podem ser vistas, ainda, pela perspectiva freireana. Freire (1987) argumenta sobre o que chama de educação bancária e educação libertadora. Para o autor, na educação bancária os alunos, chamados por ele de educandos, são

meros depósitos de conhecimento. Devem apenas armazená-lo, arquivá-los, memorizá-los e, nas avaliações, repetir exatamente como foi dito pelo professor. Um dos grandes equívocos nessa forma tradicional ou bancária de ensino está no fato de considerar os alunos como seres que nada têm a acrescentar, como se não fossem “pensantes”, e os professores, educadores, fossem os “sábios” que têm algo a ensinar. Não se enxerga assim, a educação como um processo, mútuo e contínuo, no qual alunos têm que ter papel ativo, senão não há sentido no que é ensinado em sala de aula. Conforme Lima (2017), é preciso valorizar, ainda, o conhecimento prévio do aluno, pois, ao distanciar o conhecimento da sala de aula daquilo que o aluno já sabe pode afastá-lo ainda mais da disciplina, fazendo-o não compreender os conteúdos e tornando as dificuldades de aprendizagem um problema comum nas escolas.

Pode-se pensar que o ensino da matemática, diferente de outras disciplinas como história ou língua portuguesa, não precisa se preocupar com questões como a educação ambiental. Contudo, uma educação libertadora necessita que em todos os âmbitos da vida escolar do aluno ele possa vislumbrar a utilidade daquele conhecimento adquirido. (FREIRE, 1987). O desenvolvimento integral do aluno não pode se ver desligado ou fragmentado em partículas (disciplinas, matérias escolares). O aluno é um só, portanto, precisa assimilar, acima de tudo, valores, que irão extrapolar a sala de aula. É preciso, assim, mostrar a utilidade daquilo que se aprende em sala de aula para os alunos, é preciso visualizar o que está sendo dito, principalmente quando se trata de números, como no caso da matemática. Por se tratar de uma matéria abstrata, na maioria do tempo, os alunos podem se sentir perdidos no entendimento do que está sendo explicado.

Isto não significa dizer que o ensino dos conteúdos deva ser descartado, mas que existem formas inovadoras de se demonstrar o conteúdo para os alunos sem que estes fiquem apenas observando passivamente. De acordo com Lima (2017, p.25) é preciso proporcionar aos alunos “[...] uma aprendizagem necessária para se resolver problemas reais e com isso, servir de ferramenta para que consigam exercer seu papel de cidadão de maneira crítica e consciente”. Neste mesmo sentido, Santos (2013) afirma que no ensino da matemática é importante não esquecer que a origem e a finalidade deste estudo são as de responder a demandas reais, a resolução de situações-problemas cotidianas.

É possível perceber que esta aprendizagem é possível e facilitada com a utilização de materiais concretos, que funcionem como mediadores do aprendizado e para trabalhar a construção da “realidade” na mente das crianças (LAPA JÚNIOR, 2020). Por meio do brincar e do ensino com materiais palpáveis a criança significa a sua realidade e simboliza mentalmente o que está ao seu redor, conseqüentemente, aprendendo os conteúdos matemáticos apresentados de forma mais significativa. Assim, “Este olhar permite refletir que as ferramentas pedagógicas são elementos de mediação auxiliando estudantes na construção do conhecimento, favorecendo o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático.” (LAPA JÚNIOR, 2020, p. 50).

Contudo, Cabral (2006) afirma que as escolas estão muitas vezes preocupadas com a quantidade de conteúdos passados aos alunos, e não com a qualidade do ensino. Conforme Campos e Motoito (2010), o que se espera dos professores atualmente não é o abandono do que já foi aprendido, mas aprimoramento e desenvolvimento de novas ideias. Para os autores, a formação dos

professores, pautada numa forma engessada de ensino, pode dificultar a adoção de práticas inovadoras de ensino da matemática, outras vezes, a própria instituição escolar não permite mudanças na forma de ensinar.

Faz-se necessário, desta maneira, que o professor procure formas de exercer sua didática, sem se prender às amarras institucionais, mas sem se perder do sentido da educação, sem fugir do conteúdo o qual os alunos têm direito de receber. Práticas simples em sala de aula, como a incorporação de jogos e da utilização de materiais recicláveis, proposta por diversos autores como uma forma de ensino possível, podem ser saídas para que professores e alunos se integrem no processo de ensino-aprendizagem, com vista a uma facilitação da compreensão matemática e incorporação de valores como a educação ambiental, numa integração de conhecimentos que favorecem o desenvolvimento de alunos enquanto cidadãos.

No tópico seguinte descrevemos em profundidade esta forma de inovação do ensino de matemática nas aulas da educação básica.

3 JOGOS E MATERIAIS RECICLADOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA: UM CAMINHO POSSÍVEL

Conforme destacamos em tópico anterior, na superação da educação bancária, do ensino tradicional em sala de aula, alternativas podem ser utilizadas para que os alunos possam se libertar, reflexivamente, tornando-se pessoas ativas no processo de ensino-aprendizagem. Acredita-se que uma modalidade de ensino mais aberta, que possibilite uma interação mais próxima e lúdica do professor com o aluno pode ser um importante passo na superação de dificuldades de aprendizagem da matemática, do desinteresse dos alunos ou mesmo da superação de possíveis dificuldades pessoais do professor no relacionamento com alunos.

Esta modalidade de ensino, contrária ao método tradicional e com foco no aluno e em sua aprendizagem, proporciona inúmeros benefícios no processo de aprendizagem dos alunos, desde a conscientização ambiental (no caso da utilização de materiais recicláveis, como proposto neste trabalho) de que é possível reutilizar o que era lixo, até tornar a matemática mais divertida, integrativa e real, ou seja, próxima ao mundo real dos alunos. Neste sentido, para Conceição, Costa e Souza (2016), os jogos, quando são aplicados no contexto do ensino da matemática, motivam as crianças e possibilitam um aprendizado prazeroso.

As colocações apresentadas neste artigo se aproximam do que Marchioni (2008) chama de ecomatemática, que seria uma forma de utilizar a matemática como instrumento para leitura crítica das condições socioambientais que nossa sociedade e cultura vivenciam. Para o autor, a ecomatemática “[...] oferece ao aluno a oportunidade de conviver com conteúdo vivos, práticos, relacionados ao seu cotidiano e com bastante significado.” (MARCHIONI, 2008, p. 38). Desta maneira, a ecomatemática proporciona ao aluno uma visão holística de mundo, na qual prioriza-se o conhecimento articulado à sua realidade social, a visão crítica de sociedade e cultura, e, ainda, uma visão politizada dos acontecimentos ao seu redor. Isto é possível de ser realizado, conforme estamos colocando ao longo do artigo, por meio de metodologias de ensino que preconizam uma aprendizagem mais próxima à realidade do aluno.

Entendemos que o uso dos materiais recicláveis na confecção de jogos matemáticos pode sensibilizar os alunos para um problema a nível mundial, que é o acúmulo de lixo, e esta conscientização é parte essencial do seu processo formativo. Assim, conforme Zucoloto (2013), “[...] A atitude de reciclar diminui a quantidade de lixo a ser tratada e eliminada e colabora para a diminuição da extração de matérias-

primas necessárias à produção de novos bens de consumo”, além de proporcionar a sensação de estar criando algo novo. Desta forma, uma maneira de promover a reciclagem no âmbito educacional é utilizar o lixo como material manipulável na confecção de jogos matemáticos.

No tópico seguinte, exemplificamos com experiências práticas a utilização da educação ambiental, dos materiais recicláveis, aliados ao ensino da matemática, demonstrando como autores que vêm se apropriando desta questão e da necessidade de conscientizar seus alunos em sala de aula, além de proporcionar um ensino que extrapole as paredes da escola.

3.1 Percursos da aprendizagem matemática aliada à educação ambiental

Diversos estudos brasileiros vêm se preocupando com as questões ambientais e com as novas possibilidades do ensino da matemática, que superem o ensino tradicional, na educação básica. As vantagens destas novas formas de ensino, no caso da presente pesquisa sobre a utilização da reciclagem e da ecomatemática, vão desde o despertar do interesse do aluno pela matéria até o desenvolvimento da sensibilização ambiental, e denotam a relevância que se vem encontrando nesta área.

No quadro a seguir, apresentamos uma síntese com os principais autores e autoras, em ordem alfabética, encontrados que utilizam ou pesquisam esta modalidade de ensino da matemática, os principais materiais reciclados citados em seus trabalhos e os respectivos objetivos das atividades desenvolvidas, ou seja, aquilo que se objetiva ensinar por meio destas técnicas com jogos e materiais recicláveis. A seleção destes textos se deu após a leitura dos resumos, nos quais se constatou quais melhor se enquadravam nos objetivos da pesquisa. Em seguida, sintetizamos as ideias dos autores e seus resultados, apresentando um panorama geral das possibilidades de utilização da educação ambiental e da matemática conjuntamente.

Quadro 1 – Materiais recicláveis e o ensino da matemática: autores, materiais e objetivos

| Autor(es) | Materiais | Objetivos |
|---------------------------------|--|---|
| Azevedo (2012) | Garrafas pet, caixas de leite, caixas de sabonete, palitos, potes de iogurte. | Trabalhar a lógica por meio de quebra-cabeças, números simples na educação infantil. |
| Conceição, Costa e Souza (2016) | Tampinhas de garrafa pet, papelão e outros materiais recicláveis que os autores não citam. | Desenvolvimento de raciocínio lógico, trabalho com adição, subtração, multiplicação e divisão, noções de geometria, cálculo mental. |
| Funato et al. (2013) | Garrafas pet, tampas plásticas, bandejas de isopor e caixas de ovos. | Formação de pares, comparação, correspondência de elementos. |
| Lapa Júnior (2020) | Caixas de pizza, garrafas pet, caixas de papelão, tampinhas de refrigerantes, brinquedos quebrados e outros. | Resolução de problemas matemáticos, reconhecimento de números, realização de operações matemáticas (adição, subtração, multiplicação, divisão). |
| Lima (2017) | Garrafas pet, papelão. | Contribuir na aprendizagem de conceitos de grandezas e medidas com alunos do 6º ano. |

| | | |
|------------------------------|---|---|
| Lobato (2014) | Papelão, caixas de suco, caixa de creme dental, revistas. | Confecção de gráficos Matemáticos. |
| Macedo et al. (2019) | Garrafas pet, restos de cartolina. | Ensino de geometria plana a alunos das séries iniciais do ensino fundamental |
| Marchioni (2008) | Garrafas plásticas, latas de alumínio, caixas de papel, de fósforo, tampinhas de metal e de plástico, palitos, caixas de leite, potes de plástico e revistas. | Trabalhar operações com números decimais, contar e conceituar vértices, arestas e faces de sólidos (geometria), desenvolvimento de lógica, ensino de frações, de unidades de medida e conceito de ângulo, com alunos de 5º ano. |
| Matos e Bicalho (2015) | Garrafas pet, caixas de leite, papelão. | (Re) estudo de tabuada e de operações de adição e subtração com alunos de 6º ano. |
| Santos (2013) | Plásticos, garrafas pet, tampinhas de garrafa pet. | Fixação de conhecimentos matemáticos, importância da separação e coleta de resíduos Sólidos. |
| Silva et al. (2013) | Papelão, palitos de churrasco, tampas de garrafas pet e garrafas pet, caixas de pizza. | Desenvolvimento do pensamento lógico, operações de números complexos, ensino de geometria, operações com números decimais. |
| Silva, Pereira e Lima (2016) | Papelão, tampinhas de garrafas pet, recipientes plásticos | Facilitar a compreensão da multiplicação e divisão no conjunto dos números naturais; adição, subtração, multiplicação e divisão no conjunto dos números inteiros e equação do 1º grau, com alunos de 6º e 7º anos. |
| Zucoloto (2013) | Tampinhas de garrafa pet, papelão, latas, revistas. | Construção de conceitos matemáticos (adição, subtração, multiplicação, divisão) com alunos de 6º ano. |

Fonte: Próprios autores.

Conforme podemos perceber, os autores, de uma forma geral, utilizam-se de materiais que podem ser facilmente encontrados no cotidiano dos alunos, e desenvolvem atividades que buscam a complementação do ensino tradicional, isto é, procuram por meio de jogos a revisão e fixação de conteúdos que podem ser considerados complicados para alguns alunos. Além disso, a partir das leituras das pesquisas nota-se que todos os autores e autoras listados buscam a conscientização ambiental, a aprendizagem que proporcione não apenas a fixação do conteúdo matemático, mas a preocupação com o meio ambiente e a formação de alunos e alunas que se conscientizem de seu papel no descarte correto do lixo e na reciclagem e tenham um pensamento crítico perante a sociedade na qual vivem.

Desta maneira, Silva et al. (2013) destacam que é possível desenvolver jogos com materiais simples, acessíveis no cotidiano das crianças. Para Cabral (2006, p. 13-14) existem diversas formas que não o ensino tradicional para o desenvolvimento da compreensão matemática, tais

[...] como a resolução de problemas, a abordagem Etnomatemática, o uso de computadores, a modelagem matemática e o uso de jogos matemáticos, procurando fazer com que o aluno deixe de ser um simples receptor de conteúdos, passando a interagir e participando do próprio processo de construção do conhecimento.

Dentre as características de jogos para o ensino da matemática estão as poucas regras e normas, para que o aluno não se sinta bloqueado e compreenda o jogo, não ser muito longo, para que o aluno não se sinta entediado ou perca o interesse (ELORZA; FÜRKOTTER, 2016).

Silva, Pereira e Lima (2016), por sua vez, relatam a utilização do jogo de damas e bingo nas aulas, como forma de apaziguar as dificuldades dos alunos e demonstrar operações de soma, subtração, divisão e multiplicação na prática, tornando o aprendizado mais compreensível e, por sua vez, menos complicado. Isto se torna possível devido às características dos jogos, já conhecidas pelos alunos, que, sem se darem conta, estão colocando em prática aquilo que aprendem teoricamente.

Outras formas de se compreender a relevância da utilização do jogo e da confecção do jogo com materiais reciclados pelos alunos é o desenvolvimento da criatividade, de autonomia e de interação com os pares (ZUCOLOTO, 2013), algo distinto do ensino bancário, que preconiza apenas a memorização de conteúdo. Ao proporcionar a possibilidade de criação do novo a partir do que era lixo, o professor está incentivando em seus alunos a inventividade.

Exemplificando o dito anteriormente, Marchioni (2008) relata em sua pesquisa que trabalhando com material reciclável nas aulas de matemática obteve maior motivação por parte dos alunos, bem como melhor visualização dos conteúdos, que adquiriam um caráter lúdico. Em sua pesquisa, os alunos eram convidados a fazerem, em suas casas, a separação de lixos secos e levá-los para a escola, onde confeccionavam jogos lógicos e materiais para as aulas de matemática, juntamente com o professor, participando ativamente do processo de construção do conhecimento.

Em experiência semelhante, Santos (2013) propôs a alunos do 5º ano do ensino fundamental a separação, em suas casas, de lixos sólidos para levá-los às aulas de matemática na escola. A utilização da matemática neste caso foi diferente dos demais, pois a autora visava, primordialmente, a compreensão da importância da coleta seletiva e do papel ativo que devemos ter neste sentido. Desta forma,

A matemática foi utilizada nas aulas expositivas demonstradas através de algumas curiosidades numéricas em relação ao tema, como realizar a separação, quais materiais recicláveis e não recicláveis, ampliando a ludicidade e contextualizando com a realidade do aluno. (SANTOS, 2013, p. 14).

Isto foi feito, por exemplo, com problemas matemáticos envolvendo o preço aproximado por quilograma que se paga na coleta por resíduos recicláveis como o plástico, alumínio e papelão.

Lapa Júnior (2020) se aproxima da autora anterior, utilizando materiais diversos sólidos para que fossem realizadas a resolução de problemas matemáticos, de operações matemáticas básicas, com alunos dos anos iniciais do ensino fundamental de uma comunidade rural. Além disso, as crianças refletiam em conversas entre si e com o professor sobre a importância de não despejar lixo nas ruas, como forma de preservar a saúde e bem-estar de todos. Para o autor, a confecção destes materiais e a ludicidade propiciaram o desenvolvimento da

criatividade e da inovação no ensino da matemática, aumentando o interesse pela matéria nas crianças da comunidade e despertando sua consciência ambiental.

Em outro estudo, Conceição, Costa e Souza (2016) utilizam diversos jogos confeccionados com materiais recicláveis no ensino da matemática com alunos de uma comunidade com carência de recursos. Os autores citam o jogo ASMD, que visa o aprendizado das quatro operações matemáticas básicas, por meio de missões que pedem uma operação matemática para avanço na vitória do jogo. Outros jogos utilizados foram dominó, boliche, dentre outros. As crianças relatam, ao final do projeto dos autores, que conseguiram compreender melhor os conceitos e se divertiram tanto na confecção dos jogos como na aprendizagem.

Já no estudo de Funato et al. (2013) foi utilizado o jogo da memória, confeccionado principalmente com potes de iogurte. Foi possível notar que os alunos receberam bem a atividade, entretendo-se e desenvolvendo o raciocínio lógico proposto pelo jogo, além de estudar, sem perceber, conceitos matemáticos básicos de agrupamento e comparação.

Em Lima (2017), encontramos a utilização de materiais reciclados para o conhecimento e assimilação de unidades de medida matemáticas. A autora utilizou garrafas pet para a construção de balanças e para jogos voltados à medição de volume de água, para demonstrar aos alunos de forma prática os conceitos aprendidos em sala de aula. Conforme a autora, os alunos avaliaram bem as atividades desenvolvidas, e se sentiram “[...] motivados e entusiasmados em expressar-se de maneira diferenciada por meio dos materiais manipuláveis, conforme a proposta da pesquisa”. (LIMA, 2017, p. 92).

Matos e Bicalho (2015), por sua vez, faziam a separação de materiais mais comumente encontrados para reciclagem, como garrafas pet e caixas de leite e levavam para os alunos, no intuito de propor a confecção de jogos, como jogo de memória e dominó. As autoras conseguiram visualizar que muitos conteúdos puderam ser reassimilados por alunos que até então não conseguiam dominar determinados assuntos.

Já Silva, Pereira e Lima (2016) utilizaram em salas de aula a confecção de jogos de dama em duplas, com papelão e tampinhas de garrafas pet, inovando na forma como o jogo era realizado. Conforme as autoras,

[...] cada dupla recebeu um recipiente plástico com cartas, nas quais continham expressões e situações problemas envolvendo multiplicação. Para o estudante realizar uma jogada ele não teria apenas que usar o raciocínio lógico, mais também ter que responder adequadamente a expressão ou a situação problema contidos no recipiente, mentalmente ou fazendo os cálculos em uma folha de rascunho. (SILVA; PEREIRA; LIMA, 2016, p. 3-4).

Desta maneira, os alunos se sentiam motivados a responderem corretamente para poderem jogar na sua vez, e, ao mesmo tempo, desenvolviam melhor raciocínio matemático.

Neste mesmo sentido, Macedo et al. (2019) procuraram a integração dos alunos construindo materiais didáticos no ensino da matemática. Os autores puderam empregar conceitos da geometria com alunos de séries iniciais do ensino fundamental, propondo a utilização de materiais como garrafas pet e restos de cartolina na confecção de figuras geométricas. Os alunos foram divididos em equipes, respeitando “[...] regras e prazos estipulados, puderam identificar e reconhecer as formas geométricas, desenvolver e identificar habilidades lógicas e conceituais, ampliando a curiosidade, criatividade, autoconfiança e a percepção da geometria como um desafio

que possam vencer.” (MACEDO et al., 2019, p. 10).

Ao final da atividade foi possível perceber que as crianças, por meio destas atividades lúdicas, conseguiram apreender a importância dos conceitos geométricos na sua vida cotidiana, além de desenvolver o sentido da relevância da reciclagem no dia a dia.

Na pesquisa de Lobato (2014), o autor propôs a utilização de materiais recicláveis na confecção de gráficos de colunas tridimensionais pelos alunos. Esta foi a última etapa de um extenso projeto do autor com as crianças, que iniciou-se a conscientização ambiental, passou por conceitos e resolução de problemas matemáticos e culminou na confecção de tabelas para melhor visualização do conteúdo e utilização de materiais como papelão e caixas de suco, que seriam transformados em lixo.

Além disso, entendemos que o ensino da matemática por meio dos jogos e da utilização dos materiais recicláveis necessita de um sentido, de uma razão de ser. Nesta direção, Azevedo (2012) procura compreender como professoras e professores da educação básica lidam com o assunto. Como resultados, encontra que muitos destes procuram a utilização dos materiais recicláveis na educação básica, no ensino da matemática, mas esquecem-se de dar um sentido prático e teórico a isto. Assim, descreve o caso de professoras que utilizaram a confecção de jogos da memória com seus alunos nas séries iniciais, mas não conseguiam dar um sentido àquilo, ou seja, não sabiam quais conteúdos matemáticos estavam sendo abordados, não conseguiam descrever por que estavam fazendo aquela atividade.

Destacamos, assim, a necessidade de os professores associarem os conteúdos essenciais à educação ambiental, demonstrando aos seus alunos que aquela atividade, além de prazerosa e divertida, é importante: algo está sendo ensinado, algo está sendo aprendido, e o meio ambiente está sendo abordado como interligado a tudo.

Contudo, é essencial não perder de vista a matemática, os conceitos, a teoria, pois ambos, teoria e prática, devem ser aliados numa educação libertadora (FREIRE, 1987), nenhum deve ser preterido em razão do outro e não se deve realizar atividades apenas por fazer.

Outro ponto a se destacar, e que podemos considerar uma vantagem da utilização destas modalidades de ensino, é que, com a utilização de regras nos jogos, os alunos assimilam e interiorizam valores como o respeito, o saber perder e o saber ganhar. Percebemos, assim, que as potencialidades dos alunos podem ser exploradas e desenvolvidas desta maneira (ZUCOLOTO, 2013).

Neste sentido, Raupp e Grandó (2016, p. 65) afirmam que “A ludicidade permite a criação de brincadeiras, brinquedos e jogos que auxiliam no desenvolvimento de algumas funções essenciais para o crescimento humano, como a linguagem, a memória, a percepção, a atenção, a motricidade e a formação de relações sociais”.

A aprendizagem pelo brincar e pelo jogo está presente em momentos de educação formal, dentro de sala de aula na interação aluno-professor, mas também

nos momentos de descontração, quando os alunos em intervalos e horários vagos ensinam e aprendem jogos uns com os outros (RAUPP; GRANDO, 2016). É necessário, desta forma, que se compreenda que toda forma de aprender é válida, deve ser incentivada e potencializada.

Contudo, destacamos que é imprescindível compreender que não basta ter uma metodologia inovadora para que as mudanças na aprendizagem dos alunos se apresentem: é preciso que professores e alunos tenham uma mudança de postura perante o conhecimento (ANDRADE, 2017). Isto significa, dentre outras coisas, estar aberto para o novo, para as descobertas, para o diferente e, principalmente, para aceitar as dificuldades.

Destacamos, ainda, que, por mais diferenciadas que sejam as atividades propostas pelos diversos trabalhos aqui citados, os autores e autoras a todo momento preocupam-se com a contextualização das temáticas trabalhadas ao cotidiano de seus alunos. Desta forma, compreende-se que não é possível desenvolver um processo de ensino-aprendizagem sem levar em conta o entorno no qual as aulas de matemática e de qualquer outra disciplina se desenvolvem, ou seja, o contexto social, econômico, cultural no qual cada um dos alunos vive. É preciso que professores estejam constantemente atentos a detalhes que podem parecer pouco importantes, mas que na prática, no dia a dia escolar, fazem toda a diferença.

Por isso, o professor deve estar sempre procurando se aperfeiçoar, buscando formas de atualizar seu ensino às novas tecnologias, considerando sempre o conhecimento dos alunos como válido para o processo formativo integral, comprometido com o meio ambiente, com a realidade social que o cerca em sua cidade, proporcionando, ainda, o desenvolvimento do pensamento crítico com vistas à formação de seus alunos enquanto cidadãos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme podemos perceber ao longo do artigo, o ensino da matemática articulado à educação ambiental, a uma perspectiva ecomatemática e, portanto, crítica, é possível, principalmente quando aliamos o uso de formas diferentes de ensino em sala de aula, pautadas no conhecimento prático, sem deixar de lado a teoria imprescindível que embasa nossas ações.

As formas tradicionais de ensino, embora arraigadas no cotidiano escolar, podem e devem ser alteradas por maneiras mais próximas da realidade do aluno e que considerem o conhecimento prévio deste como válido e digno. Como podemos perceber nos exemplos de autores elencados durante este trabalho, a utilização de jogos, da reciclagem de materiais que antes eram lixo, pode trazer inúmeros benefícios para os alunos e para as aulas. A conscientização ambiental, a visão crítica de mundo propiciadas por estas ações simples do dia a dia fazem uma diferença grande na forma como estes alunos irão se desenvolver enquanto cidadãos, e a matemática não deve se isentar de participar deste processo.

O ensino de forma lúdica não torna impossível que os conteúdos sejam passados, muito pelo contrário, ele favorece o aprendizado, a construção conjunta de conhecimento e as relações entre alunos e entre alunos e professores. A visão de que o conhecimento não é estático, mas que se desenvolve constantemente, e que os alunos são parte ativa deste processo é imprescindível.

É necessário estar sempre atentos que estamos ajudando na formação de pessoas, e esta formação não é fragmentada. Enquanto continuarmos enquadrando

alunos em padrões de perfeição e aulas engessadas apenas na escrita no quadro, no preenchimento de livros didáticos, estaremos freando o aprendizado de nossos alunos, estaremos, ainda, condicionando sua criatividade, aprisionando suas ideias. Isto não significa que devemos descartar estas práticas por completo, mas sim que precisamos atualizar o ensino, precisamos significar o conhecimento para que ele não seja perdido nem passado adiante sem reflexão. Como ressaltamos pautados em Freire (1987), a educação libertadora precisa de teoria e prática atuando juntos, uma não deve existir sem a outra, pois uma dá sentido à outra, e vice-versa. Mais do que tudo, a escola deve ser um ambiente de desenvolvimento humano, não de adestramento de ideias e ensino de “copia e cola”.

Assim, propõe-se que mais pesquisas e mais ações pautadas numa educação libertadora nas escolas sejam realizadas, com atividades significativas e marcantes na vida dos alunos, alunos estes que precisam cada dia mais de impulso e incentivo para que suas ideias e criatividade se desenvolvam. Desta maneira, por meio da ecomatemática valores como a preocupação ambiental e o vislumbre de mudanças sociais são possíveis. Isto porque, aquilo que antes era apenas teoria no quadro da sala de aula se torna objeto de transformação de vidas, pois somente quem pensa, reflete e critica os paradigmas socialmente impostos vai à luta por melhorias nas condições sociais e ambientais.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, K. L. A. de B. **Jogos no ensino da matemática: uma análise na perspectiva da mediação**. 2017. 238 f. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de Educação, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2017. Disponível em: <<https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/tede/9865/2/Arquivototal.pdf>>. Acesso em: 05 jun. 2020.

AZEVEDO, P. D. de. **O conhecimento matemático na educação infantil: o movimento de um grupo de professores em processo de formação continuada**. 2012. 241 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012. Disponível em: <<https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/2293/4889.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 27 jun. 2020.

CABRAL, M. A. **A utilização de jogos no ensino de matemática**. 2006. 52 f. Monografia (Licenciatura em Matemática) - Centro de Ciências Físicas e Matemáticas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006. Disponível em: <http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic_literatura/jogos/Marcos_Aurelio_Cabral.pdf>. Acesso em: 04 jun. 2020.

CAMPOS, R. S. P. de; MONTOITO, R. In: PIROLA, N. A. (Org). **Ensino de ciências e matemática**, IV: temas de investigação. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. p. 157-174. Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/bpkng>>. Acesso em: 15 jun. 2020.

CONCEIÇÃO, C. de J.; COSTA, R. A.; SOUZA, H. T. de. Usando jogos confeccionados com materias reciclados para ensinar matemática. **Revista saberes**, v. 1, n. 3, p. 74-81, 2016. Disponível em: <

<https://www.faculdadeages.com.br/uniages/wp-content/uploads/2016/05/revista-saberes-ano-3.pdf>>. Acesso em: 25 jun. 2020.

ELORZA, N. S. L.; FÜRKOTTER. O uso de jogos no ensino e aprendizagem de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. **Anais XII Encontro Nacional de Educação Matemática: Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades**, São Paulo, p. 1-10, 2016. Disponível em: <http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/6973_3192_ID.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2020.

FIURINI, M. A.; KLEIN, T. A. da S. Reflexão sobre a questão do “lixo” no ambiente escolar a partir da metodologia da problematização. **Cadernos PDE**, Paraná, v.1, p. 1-18, 2016. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_artigo_cien_uel_marcosaleandrofiurini.pdf>. Acesso em: 20 maio 2020.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FUNATO, R. S. et al. A utilização de materiais recicláveis para o processo de ensino e aprendizagem da matemática básica. **Anais XI Encontro Nacional de Educação Matemática: Educação Matemática: Retrospectivas e Perspectivas**, Curitiba, p. 1-5, 2013. Disponível em: <http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/anais/XIENEM/pdf/2456_1704_ID.pdf>. Acesso em: 26 jun. 2020.

LAPA JÚNIOR, L. G. Intervenções matemáticas com material reciclável em estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental. In: Editora Poisson (Org.). **Série Educar – Volume 15 – Matemática**. Belo Horizonte: Poisson, 2020. Disponível em: <https://www.poisson.com.br/livros/serie_educar/volume15/Educar_vol15.pdf#page=46>. Acesso em: 29 jun. 2020.

LIMA, A. **Ensino de grandezas e medidas: uma proposta com Materiais didáticos manipuláveis para o 6º ano do Ensino fundamental**. 2017. 107 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2017. Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/2523/1/PG_PPGET_M_Lima%2C%20Alana_2017.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2020.

LOBATO, B. A. da L. Registros matemáticos a partir de um projeto de consciência e comportamento ecológicos na escola estadual Maria Ivone De Menezes, em Macapá-AP. 2014. 55 f. Monografia (Licenciatura em Matemática) - Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2014. Disponível em: <<https://www2.unifap.br/matematica/files/2017/01/TCC-de-Antonio-Benedito-Lobato-2002391341.pdf>>. Acesso em: 29 jun. 2020.

MACEDO, S. da S. et al. Uso de material reciclado para a construção de material didático no ensino da matemática. **Res., Soc. Dev.**, v. 8, n. 3, p. 1-12, 2019. Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7164654>>. Acesso

em: 28 jun. 2020.

MARCHIONI, H. H. **Ecomatemática: Um fazer matemático com material reciclável na Perspectiva da educação matemática crítica e ambiental.** 2008. 110 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Educação, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2008. Disponível em: <http://portais4.ufes.br/posgrad/teses/nometese_125_H%C9LIO%20HENRIQUE%20MARCHIONI.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2020.

MATOS, G. L. de O.; BICALHO, J. B. de S. A reconstrução de conhecimento matemático a partir do reaproveitamento de materiais recicláveis. **Instituto Federal de Minas Gerais**, 2015. Disponível em: <<http://www.ufjf.br/emem/files/2015/10/A-RECONSTRU%C3%87%C3%83O-DE-CONHECIMENTO-MATEM%C3%81TICO-A-PARTIR-DO-REAPROVEITAMENTO-DE-MATERIAIS-RECICL%C3%81VEIS.pdf>>. Acesso em: 14 jun. 2020.

RAUPP, A. D.; GRANDO, N. I. Educação matemática: em foco o jogo no processo ensino-aprendizagem. In: BRANDT, C.F.; MORETTI, M.T. (Org.). **Ensinar e aprender matemática: possibilidades para a prática educativa** [online]. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2016. p. 63-83. Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/dj9m9/pdf/brandt-9788577982158-04.pdf>>. Acesso em: 04 jun. 2020.

RODRIGUES, S. da S. Eficácia docente no ensino da matemática. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 94, p. 114-147, 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40362017000100114&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 16 jun. 2020.

OLIVEIRA, M. F.; NEGREIROS, J. G. M.; NEVES, A. C. Condicionantes da aprendizagem da matemática: uma revisão sistêmica da literatura. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 41, n. 4, p. 1023-1037, 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022015000401023&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 15 jun. 2020.

RIBAS, D.; MASSA, L. S. Uso de jogos no ensino de matemática. **Cadernos PDE**, Paraná, v. 1, p. 1-19, 2016. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_artigo_mat_unicentro_deucleiaribas.pdf>. Acesso em: 09 jun. 2020.

SANTOS, T. L. dos. **O ensino da matemática através dos resíduos sólidos.** 2013. 37 f. Monografia (Especialização em Educação Ambiental) – Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/275/Santos_Taiana_Linhares_dos.pdf?sequence=1>. Acesso em: 30 jun. 2020.

SILVA, L. de M. et al. PIBID e meio ambiente: reutilização de materiais recicláveis em jogos matemáticos. **Anais Encontro Nacional de Educação Matemática**, p. 1-10, 2013. Disponível em: <http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/anais/XIENEM/pdf/2309_1261_ID.pdf>

. Acesso em: 10 jun. 2020.

SILVA, G. L. da; PEREIRA, J. C. L.; LIMA, L. G. de. Jogos com sucata como recurso didático nas aulas de matemática e seus benefícios para os estudantes do ensino fundamental do 6º e 7º ano. **Anais Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades**, São Paulo, p. 1-8, 2016.

Disponível em: <http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/6462_4143_ID.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2020.

SILVA, J. L. S. Da et al. Matemática lúdica no ensino fundamental e médio.

Educação em Foco, n. 6, p. 26-36, 2013. Disponível em: <

[https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-](https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2018/06/3matematica_ludica.pdf)

[content/uploads/sites/10001/2018/06/3matematica_ludica.pdf](https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2018/06/3matematica_ludica.pdf)>. Acesso em: 19 ago. 2020.

ZUCOLOTO, I. N. Jogos, meio ambiente e matemática. Tudo junto, isso é possível? **Cadernos PDE**, Paraná, v. 2, p. 1-47, 2013. Disponível em:

<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_uel_mat_pdp_inez_nonis_zucoloto.pdf>. Acesso em: 05 jun. 2020.

ANEXO P – AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO EM MEIO ELETRÔNICO

Na qualidade de titular dos direitos de autor da publicação, autorizo o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia a publicar em ambiente digital institucional, de acesso livre, sem ressarcimento dos direitos autorais previstos na Lei no 9610/98 e em outras que regulem ou vierem a regular a matéria, o texto integral do Trabalho de Conclusão de **Curso de Especialização em Ensino de Ciências e Matemática**, conforme permissões assinaladas, para fins de leitura e/ou impressão, a título de divulgação da produção científica brasileira.

Título do trabalho: **“MATEMÁTICA ECOLÓGICA: O ENSINO DA MATEMÁTICA POR MEIO DE JOGOS E MATERIAIS RECICLÁVEIS”**.

Curso de Pós-Graduação: **ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

Campus: **IFRO - GUAJARÁ**

Autor: **OSMARINA VIEIRA PEREIRA BONFIM**

CPF: **221350222-68**

Telefone: **(69) 984 984159185**

E-mail: osmarinabonfim@hotmail.com

Nome para citação: Bonfim, O. V. P

Orientador: **MARCOS BARROS LUIZ**

Instituição: **INSTITUTO FEDERAL DE RONDÔNIA - IFRO** e-mail: marcos.barros@ifro.edu.br

Co-orientador: **Não se aplica.**

Instituição: **Não se aplica.** e-mail: **Não se aplica.**

Membro da banca: **ALINE ALVES COSTA**

Instituição: **INSTITUTO FEDERAL DE RONDÔNIA - IFRO**

Membro da banca: **IGOR FEIJÓ DOS SANTOS**

Instituição: **INSTITUTO FEDERAL DE RONDÔNIA - IFRO**

Título obtido: **Especialista em Ensino de Ciências e Matemática**

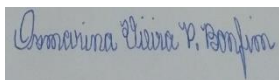
Data da apresentação: 08/10/2020. Título da apresentação: **“MATEMÁTICA ECOLÓGICA: O ENSINO DA MATEMÁTICA POR MEIO DE JOGOS E MATERIAIS RECICLÁVEIS”**.

Palavras-chave: **Ecomatemática. Jogos. Materiais Recicláveis. Educação libertadora.**
Grande Área (tabela de conhecimento da CAPES): **1.00.00.00-3 - Ciências Exatas e da Terra**

Nome do arquivo em PDF: **BONFIM, O. V. ARTIGO (2020)**

Divulgação do e-mail do autor da página Sim Não

Local, Guajará – Mirim/RO, 20 de Novembro de 2020



Assinatura do(a) autor(a)

91