

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM PRÁTICAS EDUCACIONAIS EM CIÊNCIAS E
PLURALIDADE**

ALEXANDRE ALIEVI MOREIRA

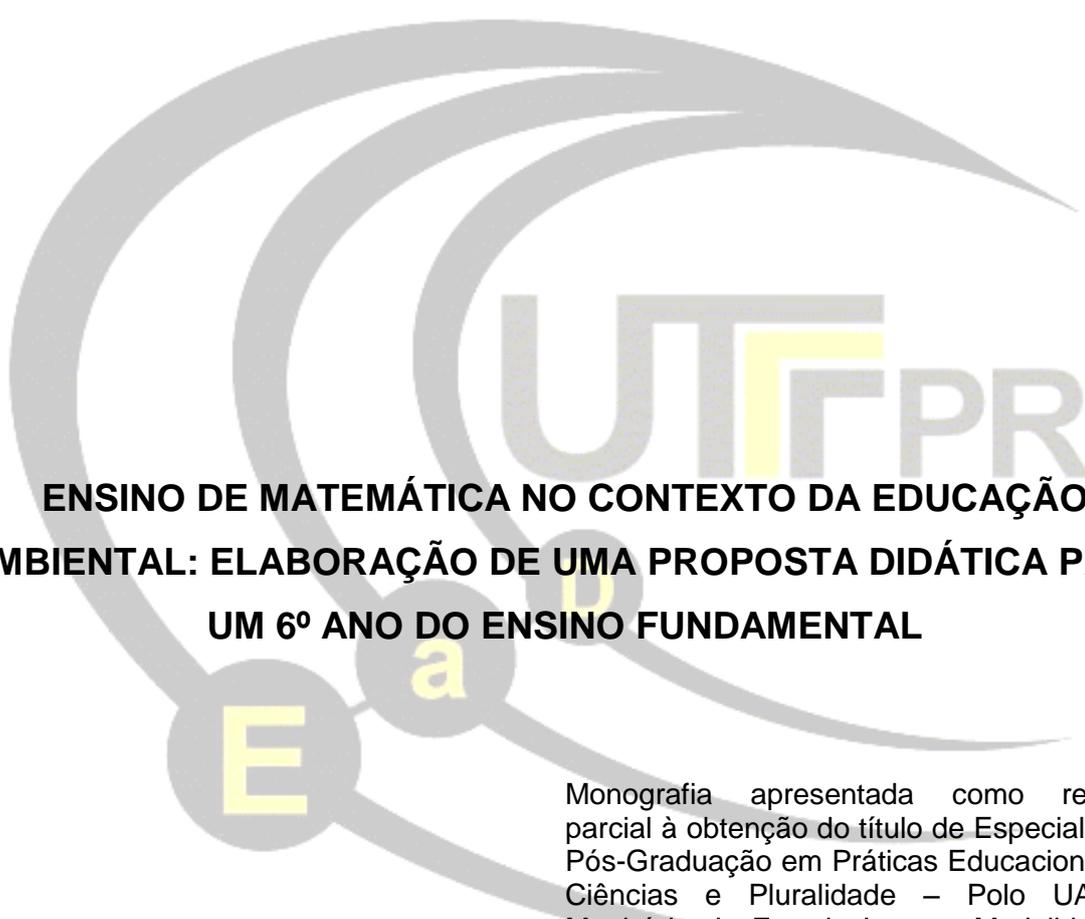
**ENSINO DE MATEMÁTICA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO
AMBIENTAL: ELABORAÇÃO DE UMA PROPOSTA DIDÁTICA PARA
UM 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

DOIS VIZINHOS – PR

2018

ALEXANDRE ALIEVI MOREIRA



**ENSINO DE MATEMÁTICA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO
AMBIENTAL: ELABORAÇÃO DE UMA PROPOSTA DIDÁTICA PARA
UM 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós-Graduação em Práticas Educacionais em Ciências e Pluralidade – Polo UAB do Município de Foz do Iguaçu, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Campus de Dois Vizinhos.

Orientadora: Profa. Ma. Luciana Boemer Cesar Pereira

DOIS VIZINHOS – PR

2018



TERMO DE APROVAÇÃO

Ensino de Matemática no Contexto da Educação Ambiental: Elaboração de uma
Proposta Didática para um 6º Ano do Ensino Fundamental

Por

Alexandre Alievi Moreira

Esta monografia foi apresentada às 10 h do dia 15 de setembro de 2018 como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Práticas Educacionais em Ciências e Pluralidade – Polo de Foz do Iguaçu, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus de Dois Vizinhos. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Profa. Ma. Luciana Boemer Cesar Pereira
UTFPR – Campus de Dois Vizinhos
(orientadora)

Profa. Ma. Elizabete Genedir Descrovi
UAB – Polo Universitário Darcy Ribeiro

Profa. Dra. Samara Ernandes
UTFPR – Campus de Dois Vizinhos

O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso.

Dedico a todos que contribuíram, direta ou indiretamente, para a realização deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço ao bom Deus por ter me dado força e coragem para superar todos os desafios e concluir esta Especialização.

Agradeço à Profa. Luciana Boemer Cesar Pereira pela excelente orientação, pelo tempo despendido e pelos valiosos ensinamentos.

Agradeço aos meus familiares pelo apoio, incentivo e paciência, em especial, agradeço à minha querida mãe, Nelci Alievi Moreira, pela ajuda que me deu ao longo de todo o curso.

Agradeço a todos os professores do curso, que contribuíram enormemente para a minha formação acadêmica: Profa. Aline Ariana Alcântara Anacleto Marchesan, Prof. Carlos Alberto Casali, Profa. Daniela Macedo de Lima, Prof. Edgar de Souza Vismara, Profa. Eduarda Maria Schneider, Prof. Henry Charles Albert David Naidoo Terroso de Mendonça Brandão, Profa. Jacqueline Peixoto Neves, Prof. Jefferson Olivatto da Silva, Profa. Jessica Boschi, Profa. Katia Atoji Henrique, Profa. Nédia de Castilhos Ghisi, Profa. Priscila Soraia da Conceição Ribeiro, Prof. Renan de Bastos Andrade e Profa. Zinara Marcet de Andrade.

Agradeço à coordenadora do curso, Profa. Samara Ernandes, pela cordialidade, presteza e preocupação com os alunos e com o bom andamento do curso.

Agradeço à tutora a distância, Profa. Regiane Franco Vargas, pela dedicação e comprometimento.

Agradeço à tutora presencial, Profa. Elizabete Genedir Descrovi, pela eficiência, carinho e incentivo.

Agradeço aos profissionais do Suporte Técnico e a todos os que trabalharam e se empenharam para que o curso transcorresse da melhor forma possível.

Agradeço aos meus colegas de curso pelo companheirismo, ajuda e pelo amparo nos momentos nos quais compartilhamos nossas dificuldades e frustrações.

Agradeço à Profa. Elizabete Genedir Descrovi e à Profa. Samara Ernandes por também me darem a honra de tê-las em minha banca.

Agradeço à Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus de Dois Vizinhos, pela oportunidade de cursar esta Especialização.

Agradeço à direção, à equipe pedagógica e à equipe da secretaria do colégio onde a proposta didática foi aplicada, pela receptividade e ajuda, e também agradeço, de forma especial, à professora regente e aos alunos da turma que participou desta pesquisa.

Muito obrigado a todos!

“Você não sabe o quanto eu caminhei
Pra chegar até aqui
Percorri milhas e milhas antes de dormir
Eu não cochilei
Os mais belos montes escalei
Nas noites escuras de frio chorei”

(CIDADE NEGRA)

RESUMO

MOREIRA, Alexandre Alievi. **Ensino de matemática no contexto da educação ambiental**: elaboração de uma proposta didática para um 6º ano do ensino fundamental. 2018. 50f. Monografia (Especialização em Práticas Educacionais em Ciências e Pluralidade). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, 2018.

O objetivo principal desta pesquisa é apresentar uma proposta didática para o Ensino de Matemática no contexto da Educação Ambiental para um 6º ano do Ensino Fundamental. Optou-se pelo jogo devido ao seu caráter lúdico e motivador. Após elaborada, a atividade foi aplicada em uma turma de 6º ano do Ensino Fundamental em um colégio estadual localizado no município de Santa Terezinha de Itaipu, no oeste do Paraná. A partir da observação dos alunos durante a realização do jogo, pode-se concluir que os objetivos almejados para a proposta foram alcançados, tendo em vista que todos os estudantes se envolveram com a atividade e se sentiram motivados em participar dela. Através do jogo, os alunos puderam praticar conteúdos matemáticos que já haviam estudado, e também aprender assuntos da sua realidade local relacionados ao meio ambiente. Atualmente, percebe-se que os professores estão cada vez mais preocupados em encontrar uma metodologia de ensino que torne suas aulas mais atraentes para os estudantes e a aprendizagem mais significativa. Nesta perspectiva, espera-se que a proposta didática apresentada nesta pesquisa possa contribuir na prática pedagógica de docentes de Matemática.

Palavras-chave: Ensino de Matemática. Educação Ambiental. Proposta didática.

ABSTRACT

MOREIRA, Alexandre Alievi. **Mathematics teaching in the context of environmental education**: elaboration of a didactic proposal for a 5th grade class of elementary school. 2018. 50f. Monografia (Especialização em Práticas Educacionais em Ciências e Pluralidade). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, 2018.

The main objective of this research is to present a didactic proposal for Mathematics Teaching in the context of Environmental Education for a 5th grade class of Elementary School. Game was chosen for its playful and motivating character. After elaboration, the activity was applied in a 5th grade class of Elementary School in a state college located in the municipality of Santa Terezinha de Itaipu, in the west of Paraná. From the observation of the students during the game, it can be concluded that the objectives sought for the proposal were reached, considering that all the students became involved with the activity and felt motivated to participate in it. By the game, students were able to practice mathematical content that they had already studied, and also learn subjects of their local reality related to the environment. Nowadays, it is perceived that teachers are increasingly worried about finding a teaching methodology that will make their classes more attractive to students and the learning more meaningful. From this perspective, it is expected that the didactic proposal presented in this research may contribute to the pedagogical practice of mathematics teachers.

Keywords: Mathematics Teaching. Environmental Education. Didactic proposal.

LISTA DE SIGLAS E ACRÔNIMOS

Acaresti	Associação dos Catadores de Recicláveis de Santa Terezinha de Itaipu
EA	Educação Ambiental
ECA	Estatuto da Criança e do Adolescente
EJA	Educação de Jovens e Adultos
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNE	Plano Nacional de Educação
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental
RCNEI	Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil
SBEM	Sociedade Brasileira de Educação Matemática
SEF	Secretaria de Educação Fundamental
Sema	Secretaria do Meio Ambiente
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1 ENSINO DE MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL	15
2.2 EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO FUNDAMENTAL	17
2.3 ENSINO DE MATEMÁTICA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL	19
2.4 OS JOGOS COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO EM MATEMÁTICA	21
3 ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS	24
3.1 LOCAL DA PESQUISA	24
3.2 TIPO DE PESQUISA.....	24
3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	25
3.4 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS	25
3.5 ANÁLISE DOS DADOS.....	27
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
5 CONCLUSÃO	31
REFERÊNCIAS	33
APÊNDICES	39
APÊNDICE A – TABULEIRO DO JOGO “TRILHA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS”	40
APÊNDICE B – FRENTE DE CADA CONJUNTO DE CARTAS	42
APÊNDICE C – CONJUNTO DE CARTAS SOBRE PAPEL	43
APÊNDICE D – CONJUNTO DE CARTAS SOBRE PLÁSTICO	44
APÊNDICE E – CONJUNTO DE CARTAS SOBRE VIDRO.....	45
APÊNDICE F – CONJUNTO DE CARTAS SOBRE METAL	46
APÊNDICE G – CONJUNTO DE CARTAS SOBRE RESÍDUOS ORGÂNICOS	47

ANEXOS	48
ANEXO A – MOLDE PARA DADO.....	49
ANEXO B – MOLDES PARA MARCADORES.....	50

1 INTRODUÇÃO

Estudar para mim sempre foi uma paixão e desde criança eu nutria o sonho de me tornar professor. Este sonho se tornou realidade, e hoje sou professor de Matemática. Esta disciplina sempre me fascinou, mas também havia outra que eu amava: Ciências.

Terminei minha graduação em Licenciatura Plena em Matemática em 2012. Por falta de tempo, não consegui dar continuidade aos meus estudos. Felizmente, em 2017, surgiu a oportunidade de eu cursar a Especialização em Práticas Educacionais em Ciências e Pluralidade, ofertada pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus de Dois Vizinhos.

Como mencionei, a disciplina de Ciências sempre me encantou e, através desta Especialização, pude relembrar vários conteúdos que estudei na educação básica e também aprender assuntos novos. Dentre todos os conteúdos abordados ao longo do curso, o que me chamou mais a atenção foi o abordado na disciplina de Educação Ambiental e Resíduos Sólidos na Escola.

A Educação Ambiental (EA) é uma temática que sugere o trabalho interdisciplinar em todas as disciplinas do currículo escolar, como estabelece a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) no terceiro parágrafo do seu oitavo artigo: “As ações de estudos, pesquisas e experimentações voltar-se-ão para: I - o desenvolvimento de instrumentos e metodologias, visando à incorporação da dimensão ambiental, de forma interdisciplinar, nos diferentes níveis e modalidades de ensino; [...]” (BRASIL, 1999). Entretanto, o que se percebe em muitas escolas brasileiras é que a Educação Ambiental é muito pouco abordada, e quando é, “[...] costuma ser utilizada na abordagem de conteúdos de matérias como Biologia e Geografia, mais relacionadas com o meio físico. Há também, ocasionalmente, esforços em campos como História ou Português.” (KAZAY; BREDARIOL, 2011, p. 227).

Muitos cursos de Licenciatura, em especial os em Matemática, não abordam a Educação Ambiental, o que pode contribuir para uma defasagem na formação para trabalhar com esse tema. De acordo com Thomaz e Camargo (2007, p. 315), “[...] o desenvolvimento da EA no Ensino Superior, quando ocorre, é isolado, em geral em áreas biológicas [...]”. Segundo o estudo feito por Oliveira (2011), a

temática ambiental também tem sido inserida em cursos de Pedagogia. Entretanto, essa situação contraria o décimo primeiro artigo da Política Nacional de Educação Ambiental, onde se lê: “A dimensão ambiental deve constar dos currículos de formação de professores, em todos os níveis e em todas as disciplinas.” (BRASIL, 1999).

Diante da importância e da necessidade de se trabalhar com a Educação Ambiental em todas as disciplinas do Ensino Fundamental, em particular na disciplina de Matemática, se sugere que sejam desenvolvidas propostas didáticas que contribuam para o ensino desse tema. Neste sentido, os jogos se configuram uma poderosa ferramenta.

A utilização de jogos que abordam o tema Educação Ambiental nas aulas de Matemática no Ensino Fundamental pode contribuir para dinamizar as aulas e favorecer a formação de cidadãos mais conscientes sobre o uso racional dos recursos naturais.

Espera-se, portanto, por meio desta pesquisa, contribuir na luta pela melhora da educação brasileira, pois, atualmente, ensinar está se tornando uma tarefa cada vez mais difícil, requerendo dos docentes métodos e técnicas de ensino que despertem o interesse dos alunos pelos conteúdos escolares, facilitem a aprendizagem e tornem as aulas mais atrativas e dinâmicas.

Ao se refletir a respeito dos apontamentos mencionados referentes ao ensino da Educação Ambiental nas aulas de Matemática no Ensino Fundamental, elaborou-se o seguinte problema de pesquisa:

Como ensinar Matemática no contexto da Educação Ambiental para um 6º ano do Ensino Fundamental?

A fim de tentar encontrar resposta para esta problemática, definiu-se como Objetivo Geral para esta pesquisa:

- Elaborar uma proposta didática de Matemática no contexto da Educação Ambiental para um 6º ano do Ensino Fundamental.

Além disso, outros Objetivos Específicos se mostram relevantes:

- Realizar um levantamento de pesquisas que abordam a interdisciplinaridade entre o Ensino de Matemática e o tema Educação Ambiental no Ensino Fundamental;

- Criar um jogo que possa ser utilizado para o Ensino de Matemática no contexto da Educação Ambiental para um 6º ano do Ensino Fundamental;

- Aplicar o jogo em um 6º ano do Ensino Fundamental;
- Analisar as contribuições que a aplicação do jogo trouxe para o Ensino de Matemática no contexto da Educação Ambiental em um 6º ano do Ensino Fundamental.

Esta monografia foi realizada através de uma pesquisa desenvolvida com alunos de uma turma de 6º ano do Ensino Fundamental de um colégio estadual do município de Santa Terezinha de Itaipu, localizado no oeste do Paraná. A abordagem utilizada nesta pesquisa é predominantemente qualitativa, do tipo ação educacional e de cunho interpretativo.

Este trabalho é composto por cinco capítulos, dispostos na seguinte ordem: Introdução, Referencial Teórico, Encaminhamentos Metodológicos, Resultados e Discussão, e Conclusão. No final do trabalho, são apresentados as Referências, os Apêndices e os Anexos.

Na Introdução, é apresentado o tema do trabalho, a problemática de pesquisa, os objetivos e a justificativa para se realizar este estudo.

No segundo capítulo, encontra-se a fundamentação teórica desta pesquisa. Buscou-se suporte em leis, livros, artigos científicos, monografias de graduação, monografias de especialização e dissertações de mestrado. Esse capítulo está dividido em quatro seções, na seguinte ordem: Ensino de Matemática no Ensino Fundamental, Educação Ambiental no Ensino Fundamental, Ensino de Matemática no contexto da Educação Ambiental, e Os jogos como estratégia de ensino em Matemática.

O capítulo três traz a metodologia utilizada nesta pesquisa. Nesse capítulo, são apresentados o tipo de pesquisa, onde ela foi realizada e quem participou deste estudo, como os dados foram coletados e de que forma serão analisados e apresentados.

No penúltimo capítulo, são apresentados os resultados da aplicação da proposta didática com os alunos de um 6º ano do Ensino Fundamental. Além disso, é realizada uma discussão referente aos dados obtidos.

Finalmente, no capítulo cinco, são feitas as considerações finais a respeito desta pesquisa.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ENSINO DE MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL

Nos dias atuais, é muito comum a realização de eventos, tais como encontros, congressos, seminários e conferências, tanto de âmbito nacional quanto de âmbito internacional, que divulgam e discutem pesquisas relacionadas ao Ensino de Matemática no Ensino Fundamental. Com o advento da *internet*, o acesso a materiais que abordam esse tema, como, por exemplo, artigos científicos, livros, monografias de graduação, monografias de especialização, dissertações de mestrado e teses de doutorado, ficou mais facilitado.

Apesar do grande número de pesquisas sobre o Ensino de Matemática no Ensino Fundamental realizadas atualmente, de acordo com Rozal et al. (2013), no Brasil, as discussões relacionadas à Educação Matemática são muito recentes, sendo iniciadas apenas na década de 1950. Todavia, “[...] sua consolidação se deu em 1988, ano da fundação da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM¹) [...]” (ROZAL et al., 2013).

Muitas das pesquisas voltadas ao Ensino de Matemática no Ensino Fundamental visam a encontrar uma resposta “[...] sobre o que pode ser considerado como um bom ensino de Matemática.” (MENDES, 2009, p. 9). Entretanto, essa não é

[...] uma questão simples cuja resposta pode ser dada de forma única, direta, clara e definitiva. A partir de diferentes enfoques poderão surgir diversas respostas, dependendo das finalidades da educação priorizada, bem como dos contextos sociais, políticos e culturais em que a questão é colocada, que se relacionam às perspectivas psicológicas e sociológicas sobre a aprendizagem em que nos situarmos. (MENDES, 2009, p. 9).

Ainda que se tenha tanta produção de pesquisas sobre o Ensino de Matemática no Ensino Fundamental, e que muitas delas sejam acessíveis por meios

¹ Fundada em 27 de janeiro de 1988, a SBEM é uma sociedade civil, de caráter científico e cultural, sem fins lucrativos e sem qualquer vínculo político, partidário ou religioso. Tem como finalidade congregar profissionais da área de Educação Matemática e de áreas afins. A SBEM tem em seus quadros pesquisadores, professores e alunos que atuam nos diferentes níveis do sistema educacional brasileiro, da educação básica à educação superior. Ela possui também sócios institucionais e sócios de outros países. (SOCIEDADE BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2018).

eletrônicos, de acordo com Cabral (2006) e Andrade (2013), normalmente, nas escolas brasileiras, o ensino tradicional, no qual o professor utiliza o quadro negro para transmitir os conteúdos, ainda é o mais adotado nas aulas de Matemática. Entretanto, esta metodologia não estimula os alunos a aprenderem essa disciplina. Muito pelo contrário. Ela só contribui para que a disciplina de Matemática seja uma das mais temidas pela maioria dos estudantes.

De acordo com Brum,

[a] Matemática historicamente na forma tradicional de ensino está unida a uma falsa consciência individualista, de dominação e reprodução de desigualdades sociais. Nessa perspectiva, de um lado são muitos os alunos em todos os níveis de ensino [sic] consideram a matemática inútil e sentem-se incapazes de aprender [...]. Por outro lado, aqueles com bom desempenho nessa disciplina são estimulados para seguirem as áreas das exatas, engenharia, medicina, etc., áreas de trabalho consideradas de status hegemônico no Brasil. (2012, p. 1).

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), alguns fatores contribuem para que o Ensino de Matemática no Ensino Fundamental não alcance os objetivos esperados, tais como “[...] a falta de uma formação profissional qualificada, as restrições ligadas às condições de trabalho, a ausência de políticas educacionais efetivas e as interpretações equivocadas de concepções pedagógicas.” (BRASIL, 1998, p. 21).

Conforme aponta Brum (2012, p. 4), “[uma] tendência educativa surge de um processo movido pela busca da melhoria da qualidade do ensino.” Dessa forma, considerando o atual panorama no qual se encontra o Ensino de Matemática no Brasil, com predominância do ensino tradicional, “[nos] últimos anos, começaram a ser utilizadas outras metodologias de ensino de matemática, onde o aluno deixa de ser um ‘depósito’ de conteúdos, passando a ser um dos construtores do conhecimento.” (CABRAL, 2006, p. 7, grifo do autor).

Dentre todas as tendências metodológicas para o Ensino de Matemática no Ensino Fundamental propostas atualmente, destacam-se: a etnomatemática, a informática e educação matemática, a modelagem matemática, a resolução de problemas, a história da matemática, e os jogos.

De acordo com Rozal et al. (2013), “[a] utilização das tendências da Educação Matemática pode ser usada em qualquer série da educação básica. O que o professor deve ficar atento é na relação que a tendência deve ter com a realidade da turma em que ele vai trabalhar.”

Por fim, além de um método de ensino que torne a aula mais diferenciada e atraente para os alunos, o professor também precisa utilizar conceitos e conteúdos que façam parte da realidade dos estudantes para que, assim, a aprendizagem se torne mais significativa. Nessa perspectiva, a Educação Ambiental tem um papel de destaque.

2.2 EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO FUNDAMENTAL

A globalização e a tecnologia trouxeram grandes benefícios à humanidade. Em contrapartida, “[a] espécie humana experimenta atualmente um sério problema de desequilíbrio ambiental, devido ao mundo tecnológico e globalizado que está vivendo.” (CARMO et al., 2012, p. 3). Conforme apontam Ferreira, Pereira e Borges (2013, p. 105), “[percebem-se] desequilíbrios climáticos cada dia mais fortes e frequentes e as temperaturas vem [sic] aumentando a cada ano.”

Segundo Carmo et al. (2012), considerando os grandes prejuízos do desenvolvimento econômico ao meio ambiente, na década de 1960 iniciou-se uma série de discussões ambientais em diversos países, sendo que em 1965, durante a Conferência em Educação na Universidade de Keele na Grã-Bretanha, surgiu o termo Educação Ambiental. Assim, a Educação Ambiental se configura como um tema consideravelmente novo.

“No Brasil, a Educação Ambiental aparece na legislação desde 1973, como atribuição da primeira Secretaria do Meio Ambiente (Sema). Mas, é principalmente nas décadas de 80 e 90 que a EA impõe um ritmo mais intenso.” (CARMO et al., 2012, p. 3). Nesse período, algumas políticas públicas voltadas à Educação Ambiental foram criadas, dentre elas os Parâmetros Curriculares Nacionais, elaborados em 1997 pela Secretaria de Educação Fundamental (SEF) do Ministério da Educação (MEC), nos quais é incluído “meio ambiente” como um dos temas transversais.

Outra importante ação em prol da Educação Ambiental foi a criação da lei 9.795, de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Segundo esta lei,

[entendem-se] por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. (BRASIL, 1999).

Conforme a Política Nacional de Educação Ambiental (1999), a Educação Ambiental se configura como uma área do conhecimento essencial em todos os níveis do ensino formal e também em todas as modalidades que ele contempla. Entretanto, é necessário que se dê especial atenção ao Ensino Fundamental, tendo em vista que é ele que dará embasamento para os demais níveis.

De acordo com Carmo et al.,

[...] a escola consiste em um espaço privilegiado para o desenvolvimento da Educação Ambiental (EA), possibilitando a realização de um trabalho sistematizado e planejado. Neste contexto, a educação ambiental no ensino fundamental deve favorecer a construção de conhecimentos que contemplem a formação de uma consciência ecológica, baseados em valores éticos, atitudes e comportamentos nos níveis individual e coletivo, focados na melhoria da qualidade de vida. (2012, p. 2).

Muline et al. também concordam que a escola

[...] torna-se um local propício para o trabalho dos temas relativos à Educação Ambiental, pois configura-se como um espaço privilegiado para se propor mudanças, já que os hábitos de crianças e adolescentes não estão tão consolidados como os dos adultos. (2013, p. 184).

Apesar de a Educação Ambiental ser um tema de grande importância, sendo cada vez mais objeto de discussão e estudo, ela não tem sido trabalhada de forma satisfatória no âmbito escolar. Assim, “[muitos] alunos chegam, ao final do ensino médio, despreparados e demoram a absorver esta nova realidade em que lhes é cobrado uma participação social e política na sua realidade.” (GONÇALVES; SILVEIRA, 2012, p. 1443).

Vários fatores contribuem para que a Educação Ambiental não seja trabalhada em todas as disciplinas do currículo escolar, dentre eles destaca-se a falta de qualificação e conhecimento de grande parte dos professores, que não tiveram em suas graduações a abordagem da Educação Ambiental. Este fato, inclusive, contraria o disposto pelo parágrafo único do artigo 61 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB):

A formação dos profissionais da educação, de modo a atender às especificidades do exercício de suas atividades, bem como aos objetivos das diferentes etapas e modalidades da educação básica, terá como fundamentos: I – a presença de sólida formação básica, que propicie o conhecimento dos fundamentos científicos e sociais de suas competências de trabalho; [...] (BRASIL, 1996).

Conforme afirmam Ferreira, Pereira e Borges,

[o] educador é observado como uma referência na educação formal por preparar e apresentar métodos de ensino com informações claras e objetivas. Porém, é necessário conhecer o assunto exposto e identificar-se com o mesmo. Quando se fala de meio ambiente, o educador deverá ter uma visão do homem associado à natureza, pois ambas as partes dependem uma da outra. (2013, p. 106).

De acordo com Carmo et al.,

[a] educação ambiental [...] requer estudos em diversas áreas do conhecimento para que possa ser compreendida e propostas possam ser estruturadas para mudança do cenário atual. Neste contexto, a EA exige um trabalho interdisciplinar, ou seja, integrando todas as áreas do conhecimento. [...] Para isso, os professores devem ser capacitados para se tornarem 'sujeitos ecológicos', capazes de direcionar adequadamente o trabalho com a EA, e propor atividades e discussões que envolvam toda a comunidade escolar de forma agradável e interessante. (2012, p. 5, grifo das autoras).

Conforme Ripplinger,

[a] questão ambiental quando trabalhada de forma interdisciplinar, onde todas as disciplinas contribuem para uma visão de mundo, torna possível despertar a percepção ambiental, pois a aprendizagem vai se dar na relação estabelecida entre o contexto histórico dos alunos e os problemas vivenciados por ele no seu cotidiano. (2009, p. 28).

Contudo, “[...] percebe-se que no contexto escolar, principalmente no ensino fundamental, é preciso promover ações com o intuito de educar para a preservação do ambiente, onde haja ações e práticas educativas em defesa do meio ambiente.” (FERREIRA; PEREIRA; BORGES, 2013, p. 116). Estas ações devem envolver todas as disciplinas, em especial, a Matemática.

2.3 ENSINO DE MATEMÁTICA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Quando o assunto são estratégias para o Ensino de Matemática, a abordagem de temas pertencentes à realidade dos estudantes se evidencia. Nesse contexto,

[a] construção de um currículo matemático, considerando os temas de relevância social, confere ao mesmo uma perspectiva integradora e, nesse sentido, sua organização se estabelece em torno de situações e problemas de interesse que permitam uma leitura, compreensão e interação da realidade social, cultural, política e natural. Um tema de relevância é, sem dúvida, a Educação Ambiental. (SILVA; GROENWALD, 2001, p. 3).

De acordo com Silva e Groenwald,

[dentro] de uma perspectiva integradora da Matemática e Educação Ambiental, considerando que o currículo não deve estar dissociado da realidade, as propostas nesse sentido devem buscar: o equilíbrio ambiental, local e global, como forma de obtenção da melhoria da qualidade de todos os níveis de vida; criar uma ética sensibilizadora e conscientizadora para as relações integradas entre ser humano/sociedade/natureza; fazer uma educação crítica da realidade vivenciada, formadora da cidadania; redescobrir e buscar novos valores que tornem a sociedade humana mais justa. (2001, p. 5).

Apesar da grande importância da Educação Ambiental e de existirem políticas públicas que garantam a sua abordagem em todas as disciplinas do currículo escolar,

[...] é extremamente rara a inserção da Educação Ambiental no contexto da Matemática. Esta ocorre, eventualmente, em projetos interdisciplinares, entretanto, há poucas iniciativas no sentido de estruturar o processo de ensino da Matemática através da Educação Ambiental. (KAZAY; BREDARIOL, 2011, p. 227).

Para Silva e Groenwald,

[os] professores de Matemática não podem furtar-se à responsabilidade de contribuir para a formação de cidadãos conscientes e participativos, os quais tenham conhecimento, competência, motivação e que se sintam comprometidos a atuar de forma positiva em relação ao seu meio. (2001, p. 4).

De acordo com Kazay e Bredariol,

[a] implementação da EA no ensino da Matemática é uma grande oportunidade de enriquecer a compreensão desta e intensificar a sua relação com a realidade dos estudantes, aumentando o nível de interesse destes e lhes indicando o propósito e as possibilidades que ela enseja. Assim, é fundamental avançar neste campo, integrando as ferramentas proporcionadas pela Matemática ao seu real campo de atuação – o meio ambiente. Desse modo, há um ganho de ambas as partes, tanto na compreensão plena do universo matemático quanto na motivação dos alunos e interação destes com o meio em que vivem. (2011, p. 240).

Ao realizar ações de Educação Ambiental nas aulas de Matemática, o professor deve

[...] encontrar uma maneira para que esse trabalho possua algum significado, que provoque um 'incômodo', uma inquietação, contribuindo para que o aluno pense acerca de alguma problemática ou de seus hábitos e atitudes. Caso não haja essa reflexão, o trabalho pouco contribuirá na formação desse aluno enquanto sujeito capaz de compreender o mundo e agir nele de forma crítica e consciente. (RIPPLINGER, 2009, p. 31, grifo da autora).

Ainda de acordo com Ripplinger, “[trabalhar] as questões ambientais nas aulas de matemática requer tempo, criatividade e pesquisa por parte do professor, para que não ocorra uma ‘contextualização forçada’ das questões relativas aos conteúdos matemáticos.” (2009, p. 14, grifo da autora).

Contudo, é imprescindível que se aborde o tema Educação Ambiental em todas as disciplinas do currículo escolar, em especial na disciplina de Matemática, pois “[somente] através da aquisição do conhecimento o indivíduo poderá comprometer-se com a proteção e o controle do meio ambiente.” (SILVA; GROENWALD, 2001, p. 11). Nesse contexto, os jogos se configuram uma excelente ferramenta para se abordar o tema Educação Ambiental nas aulas de Matemática.

2.4 OS JOGOS COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO EM MATEMÁTICA

Ao longo das últimas décadas, a educação brasileira sofreu várias mudanças significativas, principalmente no que tange às metodologias de ensino. Atualmente, uma das principais estratégias propostas para se melhorar o processo de ensino e aprendizagem são os jogos.

De acordo com Grandó,

[...] o jogo propicia um ambiente favorável à motivação da criança, não apenas pelos objetos que o constituem, mas pelo desafio das regras impostas por uma situação imaginária que, por sua vez, pode ser considerada como um meio para o desenvolvimento do pensamento abstrato. (1995, p. 63).

Silva et al. (2017) também acreditam que o jogo contribui no processo de ensino e aprendizagem. Para os autores, o jogo

[diferencia-se] dos demais recursos, por apresentar característica lúdica, além disso, ele pode ser aplicado para atingir uma série de objetivos no ambiente escolar, dentre eles: o estímulo [sic] à aprendizagem, a capacidade cognitiva dos alunos e a interação entre professor/aluno e dos alunos entre si. (SILVA et al., 2017).

Segundo Jelinek,

[os] jogos permitem que os alunos desenvolvam o respeito mútuo, que aprendam a interagir em equipes, que se adaptem a solucionar situações de conflito, e que saibam respeitar os interesses e desejos individuais. As atividades estruturadas a partir de jogos tornam-se, dessa forma, atividades extremamente ricas, pois além de trabalharem algum assunto específico do currículo, estarão desenvolvendo as estruturas sociais do educando. (2005, p. 59-60).

No âmbito escolar, o jogo se configura como uma importante estratégia de ensino em todas as disciplinas do currículo. De modo especial na disciplina de Matemática, a importância e a utilização dos jogos estão descritas nos Parâmetros

Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental, que demonstram a grande relevância dos jogos como recurso didático para essa disciplina. Segundo Brasil,

[os] jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações-problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações; possibilitam a construção de uma atitude positiva perante os erros, uma vez que as situações sucedem-se rapidamente e podem ser corrigidas de forma natural, no decorrer da ação, sem deixar marcas negativas. (1998, p. 46).

Segundo Garcia,

[...] o uso de jogos para o aprendizado da matemática auxilia na compreensão e desenvolvimento da disciplina, torna as aulas mais dinâmicas e lúdicas, despertando o interesse do estudante e desenvolvendo seu raciocínio crítico-reflexivo, além de auxiliar a formação do indivíduo como sujeito social e ativo, agente transformador e atuante da sociedade em que vive. (2017, p. 40).

De acordo com Dias e Ferreira (2015),

[o] aluno, em situações lúdicas, aprende a estrutura lógica presente na brincadeira e, assim, compreende também a estrutura Matemática presente. Sendo assim, o jogo apresenta um valioso recurso que desenvolve habilidades de resolução de problemas, possibilitando ao aluno a oportunidade de criar planos de ação para alcançar determinados objetivos, executar jogadas de acordo com este plano e avaliar sua eficácia nos resultados obtidos. É possível também desenvolver no aluno com o uso de jogos no ensino da Matemática, não só o raciocínio lógico, mas também, a sua concentração, a sua curiosidade, a consciência de grupo, o coleguismo, o companheirismo, a sua autoconfiança e a sua autoestima.

De maneira geral, as crianças gostam de jogos, sendo que este tipo de atividade faz parte da sua rotina fora do ambiente escolar. Dessa forma, levar os jogos para a sala de aula é uma maneira de “[...] incentivar o aluno a permanecer na mesma e aprender de forma prazerosa. Reduz o sentimento de estar na escola por obrigação. Cria uma ponte entre a aprendizagem em sala de aula e os conhecimentos prévios do aluno.” (DIAS; FERREIRA, 2015).

Apesar de todos os benefícios que o jogo pode proporcionar ao processo de ensino e aprendizagem, muitas vezes, “[...] ele é concebido apenas como um Passa-Tempo ou uma brincadeira e não como uma atividade que pretende auxiliar o aluno a pensar com clareza, desenvolvendo sua criatividade e seu raciocínio lógico.” (DIAS; FERREIRA, 2015).

Quando se trabalha com os jogos na sala de aula, é importante se ter clareza dos objetivos de sua utilização. Os jogos não devem ser usados apenas por diversão e distração, mas sim, como ferramentas pedagógicas que auxiliem para

uma melhor aquisição dos conteúdos por parte dos estudantes. Nesta perspectiva, Rozal et al. (2013) alertam que,

[...] ao optar por trabalhar a Matemática através de jogos matemáticos, o professor deve levar em conta a importância da definição dos conteúdos e das habilidades presentes nas brincadeiras e o planejamento de sua ação para que o jogo não se torne somente um momento de lazer.

Segundo Chaves,

[o] trabalho com o lúdico exige do professor uma profunda reflexão sobre o sentido do jogo na prática pedagógica. De fato a utilização de recursos lúdicos implica no conhecimento da metodologia dos jogos e do estabelecimento de objetivos claros a serem alcançados, além da maneira adequada de orientar o aluno para a função e regras das atividades. (2009, p. 4).

A fim de garantir a utilização dos jogos como estratégia de ensino, algumas políticas públicas foram estabelecidas, como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996, o Plano Nacional de Educação (PNE) apresentado pelo Ministério da Educação, o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (RCNEI) e o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA). (ALVES; SILVA, 2014).

Segundo Alves e Silva (2014), mesmo existindo tantas leis em prol de uma educação de qualidade, ainda há muitos profissionais da educação que não as respeitam. Os motivos para que essa situação ocorra são vários: desvalorização salarial e profissional, salas de aula lotadas, formação acadêmica insatisfatória, sobrecarga de trabalho, dentre outros.

“O sistema escolar também deve garantir ao educador condições para que seja contemplado tais leis propiciando ao mesmo disposições para que a responsabilidade de sucesso e fracasso não seja tão somente do ‘educador’.” (ALVES; SILVA, 2014, p. 59, grifo dos autores).

Contudo, é importante se ter clareza de que um recurso metodológico como, por exemplo, o jogo, não é um fim, mas sim um meio para se alcançar os objetivos almejados no processo de ensino e aprendizagem de Matemática.

3 ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 LOCAL DA PESQUISA

Realizou-se a pesquisa em um colégio estadual localizado na região central do município de Santa Terezinha de Itaipu, no oeste do Paraná.

Atualmente, o colégio atende alunos do Ensino Fundamental II, Ensino Médio e Educação de Jovens e Adultos (EJA). O colégio atende nos períodos matutino, vespertino e noturno.

3.2 TIPO DE PESQUISA

A pesquisa realizada é qualitativa, do tipo ação educacional e de cunho interpretativo. Na pesquisa qualitativa, de acordo com Godoy,

[...] um fenômeno pode ser melhor compreendido no contexto em que ocorre e do qual é parte, devendo ser analisado numa perspectiva integrada. Para tanto, o pesquisador vai a campo buscando 'captar' o fenômeno em estudo a partir da perspectiva das pessoas nele envolvidas, considerando todos os pontos de vista relevantes. Vários tipos de dados são coletados e analisados para que se entenda a dinâmica do fenômeno. (1995, p. 21, grifo da autora).

Segundo Bogdan e Biklen,

[a] abordagem da investigação qualitativa exige que o mundo seja examinado com a ideia de que nada é trivial, que tudo tem potencial para constituir uma pista que nos permita estabelecer uma compreensão mais esclarecedora do nosso objecto de estudo. (1994, p. 49).

No que se refere à pesquisa-ação educacional, ela “[...] é principalmente uma estratégia para o desenvolvimento de professores e pesquisadores de modo que eles possam utilizar suas pesquisas para aprimorar seu ensino e, em decorrência, o aprendizado de seus alunos [...]” (TRIPP, 2005, p. 445). Conforme Mallmann, realizar “[...] pesquisa-ação é um movimento sistemático de questionamento, que exige coleta de informações sobre uma questão (problema de

pesquisa) e análise e desenvolvimento de planos práticos para implementar mudanças efetivas.” (2015, p.83).

Segundo Rosa (2009), o cunho interpretativo se baseia nas análises apresentadas sobre os dados coletados, que recebem influências de concepções e interpretações de quem coleta e analisa estes dados. Na pesquisa interpretativa voltada à educação, “[...] objetiva-se compreender, sob a óptica dos participantes, a natureza do processo interativo de ensino e de aprendizagem [...]” (BARBOSA, 2003, p. 207).

3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população referente a esta pesquisa são os alunos que frequentam o 6º ano do Ensino Fundamental. Considerando o fato de que essa população apresenta um grande número de indivíduos, impossibilitando a participação de todos na pesquisa, utilizou-se uma amostra.

A amostra se constitui de uma turma de 6º ano do Ensino Fundamental de um colégio público paranaense, escolhida aleatoriamente.

A turma possui 32 alunos matriculados, sendo que, desse total, 17 alunos são do sexo masculino e 15 são do sexo feminino.

As idades dos alunos variam de 10 a 11 anos.

A turma também se constitui de alunos de classes sociais diversas.

3.4 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Para a coleta de dados, utilizou-se o jogo intitulado “Trilha dos Resíduos Sólidos²”.

O jogo é constituído por um tabuleiro em tamanho 42 cm X 29,7 cm (Apêndice A), no qual encontra-se uma trilha dividida em vinte casas. Dessas, quatro

² Para esse jogo, foram utilizados alguns procedimentos e ideias referentes ao jogo Ciclo das Rochas (SIMÕES; NEVES; SILVA, 2015, p. 480-483).

casas são azuis, quatro são vermelhas, quatro são verdes, quatro são amarelas e quatro são marrons, distribuídas aleatoriamente ao longo da trilha. Essas cores correspondem às cores atribuídas aos tipos de resíduos sólidos: papel (azul), plástico (vermelha), vidro (verde), metal (amarelo) e resíduos orgânicos (marrom).

No começo e no final da trilha está escrito “início” e “chegada”, respectivamente. No tabuleiro, a trilha está localizada em um gramado, onde há cinco lixeiras para a coleta de resíduos sólidos: uma azul, destinada ao papel; uma vermelha, para plástico; uma verde, para coletar vidro; uma amarela, para metal; e uma marrom, para os resíduos orgânicos.

Além do tabuleiro, o jogo é composto por um dado de seis faces, com cada face apresentando um valor, que varia de 1 a 6. Também são utilizados quatro marcadores, cada um com uma estampa diferente, para simbolizar cada um dos jogadores. Foram utilizados moldes para confeccionar tanto o dado (Anexo A) quanto os marcadores (Anexo B).

O jogo também possui sessenta cartas com problemas envolvendo números naturais e resíduos sólidos³. Do total de cartas, se tem cinco conjuntos de doze cartas cada. Cada conjunto se refere a um tipo de resíduo sólido: papel (Apêndice C), plástico (Apêndice D), vidro (Apêndice E), metal (Apêndice F) e resíduos orgânicos (Apêndice G). As respostas se encontram logo abaixo do problema.

No jogo, são necessários no mínimo dois participantes e no máximo quatro participantes.

Ele tem como objetivo atingir, ou ultrapassar, a “chegada”, e o primeiro jogador que conseguir, ganha o jogo.

Os cinco conjuntos de cartas devem ser colocados ao lado do tabuleiro, com as questões voltadas para baixo.

Cada jogador escolhe um marcador para representá-lo, colocando-o na casa “início”.

Todos os jogadores lançam o dado. Quem obtiver o número mais alto começa o jogo.

O jogador que estiver ao lado esquerdo do jogador da vez retira uma carta da cor da casa em que o jogador da vez estiver, e lê em voz alta a pergunta. Se o jogador da vez responder corretamente, ele deverá lançar o dado e o número que

³ Elaborou-se os problemas com dados retirados de Acaresi Sti (2018), Brasil (2017), Cerri (2008), Cinquetti (2004), Distrito Federal (2009) e Web Sucata (2018).

ele obtiver será a quantidade de casas que ele deverá avançar. Entretanto, se ele responder incorretamente, ele deve permanecer na mesma casa.

Após concluída a jogada, o jogador que leu a pergunta deve colocar a carta embaixo da respectiva pilha, se tornando o jogador da vez.

Por se tratar de um jogo para alunos do ensino fundamental, suas regras foram elaboradas de forma muito simples. Isso, porque quando o aluno não compreende as regras, ele perde o interesse pelo jogo, por isso estas devem ser bem claras e sem muita complexidade nessa faixa etária, a fim de motivar o estudante, buscando seu interesse pelo desafio e pelo desejo de participar da atividade proposta. (MULINE et al., 2013, p. 190).

Para a confecção do jogo, foram utilizados os seguintes materiais: tesoura; cola branca; papel cartão branco, azul, vermelho, verde, amarelo e marrom; e impressões em papel A4 do tabuleiro, dos versos das cartas, do molde do dado e dos moldes dos marcadores. No total, foram confeccionados oito jogos.

3.5 ANÁLISE DOS DADOS

Para a análise dos dados, será considerada a observação dos estudantes durante a realização do jogo “Trilha dos Resíduos Sólidos”. Serão discutidos aspectos referentes à participação dos estudantes na atividade e as contribuições que a proposta didática trouxe para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática no contexto da Educação Ambiental.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação da proposta didática ocorreu no dia 04 de setembro de 2018, na terceira aula do período matutino, das 09h10 às 10h00, ou seja, a atividade foi desenvolvida em uma aula de cinquenta minutos de duração. No momento da aplicação do jogo, havia 32 alunos presentes, ou seja, 100% do total de estudantes da turma.

Inicialmente, foi solicitado aos alunos para que formassem grupos de quatro estudantes cada. Após, cada grupo recebeu um tabuleiro, um dado, quatro marcadores e cinco conjuntos de cartas. Depois da distribuição do material aos alunos, as regras do jogo foram explicadas com detalhes, e foi solicitado que cada aluno pegasse uma folha de papel e uma caneta para, se fosse necessário, realizar cálculos. Posteriormente, os estudantes foram autorizados a iniciarem a atividade. Cada grupo de alunos jogou, em média, quatro rodadas (Figura 1).



Figura 1 – Alunos de um 6º ano do Ensino Fundamental jogando “Trilha dos Resíduos Sólidos”

Fonte: Arquivos do autor, 2018.

Logo no início da aula, ao saberem que iriam realizar uma atividade diferente da tradicionalmente desenvolvida (com a utilização do livro didático, quadro e giz),

os estudantes se mostraram muito empolgados e animados em participar da atividade.

Durante a realização do jogo, os estudantes ficaram muito envolvidos com a atividade. Nesse sentido, vários fatores contribuíram para que o jogo fosse atrativo para os alunos, dentre eles o fato de ser uma atividade nova, diferente do que eles estão acostumados a realizar; possuir regras claras e fáceis de assimilar; envolver um conteúdo matemático que eles já haviam estudado (números naturais); e abordar uma temática ambiental que faz parte da realidade deles (resíduos sólidos).

O conhecimento dos números naturais e o domínio das operações matemáticas realizadas com eles se mostram importantes na medida em que fazem parte do cotidiano das pessoas.

Segundo as Diretrizes Curriculares da Educação Básica do Estado do Paraná para a disciplina de Matemática (PARANÁ, 2008), os números naturais se configuram um conteúdo básico para ser trabalhado no 6º ano do Ensino Fundamental. De acordo com o mesmo documento, os objetivos almejados no processo de ensino e aprendizagem dos números naturais são: saber comparar e reconhecer os números naturais, realizar operações com esses números, resolver problemas que envolvem números naturais. (PARANÁ, 2008).

Através do jogo, percebeu-se que muitos alunos já conseguiam realizar as operações fundamentais com os números naturais, porém, alguns alunos apresentaram dificuldades. Através da disposição dos alunos em grupos, os alunos que já dominavam o conteúdo puderam auxiliar seus colegas que ainda não tinham se apropriado satisfatoriamente dos conteúdos. Assim, essa metodologia se mostra muito relevante, pois, muitas vezes, o professor não consegue atender e sanar as dúvidas de todos os alunos e, através da organização em grupos, os alunos podem ajudar uns aos outros.

Em relação à abordagem da Educação Ambiental, de acordo com Pereira (2010, p. 33), é importante “se considerar, como ponto de partida para se trabalhar a temática ambiental, aspectos e elementos do ambiente natural, social e cultural dos alunos, bem como suas representações e saberes espontâneos relacionados com o assunto.” Nessa perspectiva, a abordagem do tema resíduos sólidos se mostrou muito significativa, tendo em vista que o município de Santa Terezinha de Itaipu já

conta com um programa de coleta seletiva⁴ e os alunos já estão familiarizados com o assunto.

Segundo Gonçalves e Silveira,

[usar] um tema transversal, como o meio ambiente e a matemática, para aproximar o aluno de seu cotidiano fazendo-o olhar para grandes temas que o rodeiam, como a sua produção de lixo ou a produção do lixo na sua cidade é levá-lo a uma relação interpessoal que o conduza a sua descoberta como cidadão, como ser total, inteligente e capaz de seus próprios juízos de valor. (2012, p. 1443).

Por meio do jogo, os alunos puderam reforçar os conhecimentos que já possuíam e também adquirir conhecimentos novos. Percebeu-se também que ocorreu uma maior aproximação dos alunos com a Matemática, notando que a Matemática pode ser divertida, importante e útil no dia a dia, além de se relacionar com outras disciplinas do currículo escolar, como Ciências, por exemplo. Houve também uma maior interação do docente com seus estudantes e dos alunos entre si.

A aplicação do jogo

[possibilitou] a reflexão sobre a necessidade de trabalhar atitudes positivas para a conservação do Meio Ambiente e desenvolver conteúdos matemáticos ligados ao tema transversal Educação Ambiental. Verificou-se que a disciplina de Matemática pode vir a constituir-se em um importante veículo de conscientização dos jovens para a necessidade da preservação do meio ambiente. (SILVA; GROENWALD, 2001, p. 10).

Através do jogo, pode-se perceber que esse tipo de metodologia contribui muito para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Levando em consideração a participação dos estudantes na atividade, pode-se concluir que o objetivo principal da proposta didática foi atingido, que é o de abordar a Educação Ambiental nas aulas de Matemática de forma lúdica, prazerosa e com uma aprendizagem realmente significativa.

⁴ Em 2014, a Administração Municipal assumiu a gestão da coleta do material reciclável, implantando o Programa de Coleta Seletiva em parceria com a Acaresti (Associação dos Catadores de Recicláveis de Santa Terezinha de Itaipu). Para isso, fez antes um trabalho de conscientização da população, envolvendo os moradores no processo.

Hoje, cada residência recebe uma sacola plástica verde para acomodar os recicláveis. Para fazer a coleta desses materiais, 2 caminhões baú percorrem os bairros da cidade com a ajuda de 4 catadores da Associação, os demais permanecem no barracão para fazer a separação.

A Secretaria de Agropecuária e Meio Ambiente criou um cronograma específico para que os moradores possam deixar a sacola disponível somente nos dias em que o caminhão passa pelo bairro.

Antes do Programa os catadores conseguiam coletar em média 35 toneladas/mês. No modelo implantado [sic] pelo município, a Acaresti arrecada mais de 100 toneladas/mês. (PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA TEREZINHA DE ITAIPU, 2018).

5 CONCLUSÃO

A Matemática é uma das disciplinas do currículo escolar que mais causa insatisfação por parte dos alunos. Em muitos casos, isso se deve à metodologia utilizada pelos professores em suas aulas, que quase sempre se utilizam do método de ensino tradicional, com estudos baseados na memorização de conceitos e fórmulas, e que não correspondem à realidade dos estudantes.

Segundo Mendonça (2017, p. 13), “o modelo tradicional de ensino precisa evoluir, seja na forma de incentivar a aprendizagem, como de problematizar, contextualizar o conteúdo, dando sentido àquilo que é ensinado.” De acordo com Andrade (2013, p. 20), quando o aluno

consegue perceber uma ligação entre o conteúdo trabalhado com sua vida cotidiana, a aprendizagem torna-se muito mais satisfatória e com real significado para o aluno e é nesse sentido que o professor pode trabalhar sua prática metodológica com o intuito de demonstrar aos alunos a utilidade e importância dos conteúdos matemáticos abordados em sala de aula.

Nessa perspectiva, a proposta didática apresentada nesta pesquisa se apresenta como uma importante ferramenta para tornar as aulas de Matemática mais interessantes e atraentes para os estudantes e a aprendizagem mais significativa, pois aborda um tema da realidade dos alunos através de uma metodologia lúdica.

Através da aplicação do jogo, verificou-se que esse tipo de metodologia, se bem planejado, pode contribuir muito para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Além de uma melhor aquisição dos conteúdos matemáticos pelos estudantes, o uso do jogo também pode desenvolver outras habilidades, como a socialização, a coordenação motora e a linguagem.

A abordagem da Educação Ambiental também foi muito importante para o bom desenvolvimento da atividade, pois envolveu um tema da realidade dos alunos e mostrou que a Matemática está presente no cotidiano deles. A utilização dessa temática também se mostra relevante no sentido de contribuir para a formação de cidadãos mais conscientes e responsáveis sobre os assuntos relacionados ao meio ambiente.

Trabalhar com os jogos nas aulas de Matemática exige do professor muito estudo, planejamento e também demanda tempo e, muitas vezes, gastos

financeiros, o que pode fazer com que o docente se sinta desmotivado em utilizar essa metodologia. Entretanto, é preciso que haja um esforço por parte dos professores para que as dificuldades que aparecem no caminho de sua prática sejam superadas e o processo de ensino e aprendizagem consiga ter êxito.

Contudo, espera-se que esta pesquisa possa contribuir positivamente para a prática docente de professores de Matemática através da proposta apresentada, e que as discussões realizadas neste estudo possam despertar o interesse de mais pesquisadores pela temática abordada, resultando em novas pesquisas e contribuindo para a melhora da qualidade do ensino de Matemática.

REFERÊNCIAS

ACARESTI STI. Preço dos resíduos sólidos. [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <alexandrealievimoreira@gmail.com> em 20 ago. 2018.

ALVES, Lenir Guedes; SILVA, João Batista Lopes da. Jogos e brincadeiras como estratégia de ensino-aprendizagem. **Revista Eventos Pedagógicos**, v. 5, n. 4, p. 56-64, nov./dez. 2014. Disponível em: <<http://sinop.unemat.br/projetos/revista/index.php/eventos/article/download/1583/1225>>. Acesso em: 01 jun. 2018.

ANDRADE, Cíntia Cristiane de. **O ensino da matemática para o cotidiano**. 2013. 48f. Monografia (Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2013. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4286/1/MD_EDUMTE_2014_2_17.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2018.

BARBOSA, Raquel Lazzari Leite (Org.). **Formação de educadores: desafios e perspectivas**. São Paulo: UNESP, 2003. Disponível em: <<http://www.ice.edu.br/TNX/storage/webdisco/2007/11/22/outros/f64e00895a14fe18ee94201be9207390.pdf>>. Acesso em: 07 set. 2018.

BOGDAN, Robert C; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Portugal: Porto Editora, 1994.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial**. Brasília.

_____. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial**. Brasília.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Compostagem doméstica, comunitária e institucional de resíduos orgânicos: manual de orientação**. Brasília: MMA, 2017.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRUM, Mariza de Andrade. Tendência pedagógica na Educação Matemática escolar: segundo estudos de Fiorentini. In: 1º ENCONTRO NACIONAL PIBID-MATEMÁTICA, 2012. Disponível em: <http://w3.ufsm.br/ceem/eiemat/Anais/arquivos/CC/CC_Brum_Mariza.pdf>. Acesso em: 06 jun. 2018.

CABRAL, Marcos Aurélio. **A utilização de jogos no ensino de matemática**. 2006. Monografia (Graduação em Matemática) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006. Disponível em: <http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic_literatura/jogos/Marcos_Aurelio_Cabral.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2018.

CARMO, Ana Paula Batista do et al. A educação ambiental no ensino fundamental para a construção de uma sociedade sustentável. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DA UNAERP CAMPUS GUARUJÁ, 2012. Disponível em: <www.unaerp.br/sici-unaerp/edicoes-anteriores/2012/secao-3-8/1305-a-educacao-ambiental-no-ensino-fundamental-para-a-construcao-de-uma-sociedade-sustentavel/file>. Acesso em: 03 jun. 2018.

CERRI, Carlos Eduardo Pellegrino. **Compostagem**. Piracicaba, 2008. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Compostagem_000fhc8nfqz02wyiv80efhb2adn37yaw.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2018.

CHAVES, Eni Fátima de Souza. **O lúdico e a matemática**. 2009. Monografia (Graduação em Matemática) – Faculdade Pedro II, Belo Horizonte, 2009. Disponível em: <http://fape2.edu.br/mono_3.pdf>. Acesso em: 23 ago. 2018.

CINQUETTI, Heloisa Sislá. Lixo, resíduos sólidos e reciclagem: uma análise comparativa de recursos didáticos. **Educar**, Curitiba, n. 23, p. 307-333, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/er/n23/n23a18.pdf>>. Acesso em: 28 ago. 2018.

DIAS, Lindomar Porpino; FERREIRA, Edna Cristina. O jogo como estratégia de ensino aprendizagem de matemática. In: II CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2015, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande: 2015. Disponível em: <http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV045_M D1_SA8_ID2271_04092015150032.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2018.

DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Estado de Educação. **EJA: atividades de matemática e português**. Planaltina, 2009. Disponível em:

<<https://www.slideshare.net/LibrasR/atividades-de-matematica-e-portugues-2009>>. Acesso em: 29 ago. 2018.

FERREIRA, José Edilson; PEREIRA, Saulo Gonçalves; BORGES, Daniela Cristina Silva. A importância da educação ambiental no ensino fundamental. **Revista Brasileira de Educação e Cultura**, n. 7, p. 104-119, jan./jun. 2013. Disponível em: <<http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/educacaoecultura/article/viewFile/113/158>>. Acesso em: 06 jun. 2018.

GARCIA, Daniele Fole. A importância dos jogos matemáticos no processo ensino-aprendizagem da educação básica. In: CASTEJON, Mariângela; ROSA, Rosemar (Orgs.). **Olhares sobre o ensino da matemática: educação básica**. Uberaba: IFTM, 2017. Disponível em: <<http://www.iftm.edu.br/publicacoes/download/Livro%20Matematica%20Agosto-2017.pdf>>. Acesso em: 23 ago. 2018.

GODOY, Arilda Schmidt. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20-29, maio/jun. 1995. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rae/v35n3/a04v35n3>>. Acesso em: 16 jun. 2018.

GONÇALVES, Eder Wolney da Roza; SILVEIRA, Djalma Dias da. Educação ambiental em uma escola de ensino médio como ferramenta para conhecimento do passivo ambiental. **Revista Monografias Ambientais**, Santa Maria, RS, v. 6, n. 6, p. 1433-1444, mar. 2012. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/view/4968>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

GRANDO, Regina Célia. **O jogo suas possibilidades metodológicas no processo ensino-aprendizagem da Matemática**. 1995. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995. Disponível em: <<http://repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/253786>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

JELINEK, Karin Ritter. **Jogos nas aulas de matemática: brincadeira ou aprendizagem? O que pensam os professores?**. 2005. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005. Disponível em: <<http://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/2991/1/000332635-Texto%2BCompleto-0.pdf>>. Acesso em: 23 ago. 2018.

KAZAY, Daniel Firmo; BREDARIOL, Tomás de Oliveira. A prática da educação ambiental no ensino de matemática. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, RS, v. 26, jan./jun. 2011. Disponível em: <<https://periodicos.furg.br/remea/article/view/3359/2014>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

MALLMANN, Elena Maria. Pesquisa-ação educacional: preocupação temática, análise e interpretação crítico-reflexiva. **Cadernos de Pesquisa**, v. 45, n. 155, p. 76-98, jan./mar. 2015. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cp/v45n155/1980-5314-cp-45-155-00076.pdf>>. Acesso em: 05 set. 2018.

MENDES, Iran Abreu. **Matemática e investigação em sala de aula: tecendo redes cognitivas na aprendizagem**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009.

MENDONÇA, Rosemeire Casatte. **Aplicação de jogos matemáticos como recurso didático**. 2017. Monografia (Especialização em Educação Matemática e Ciências) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2017. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/9050/1/LD_EMAT_I_2017_14.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2018.

MULINE, Leonardo Salvalaio et al. Jogo da “trilha ecológica capixaba”: uma proposta pedagógica para o ensino de ciências e a educação ambiental através da ludicidade. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 6, n. 2, maio/ago. 2013. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/1636/1043>>. Acesso em: 08 ago. 2018.

OLIVEIRA, Maíra Gesualdo de. **Cursos de Pedagogia em Universidades Federais brasileiras: políticas públicas e processos de ambientalização curricular**. 2011. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, 2011. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/90087/oliveira_mg_me_rcla.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 01 out. 2018.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação do Paraná. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica: Matemática**. Curitiba: SEED, 2008.

PEREIRA, Marsílvio Gonçalves. Pelas ondas do saber. In: PAVÃO, Antônio Carlos (Coord.). **Ciências: ensino fundamental**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2010. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/docman/abril-2011-pdf/7835-2011-ciencias-capa-pdf/file>>. Acesso em: 19 ago. 2018.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA TEREZINHA DE ITAIPU. Disponível em: <<http://www.stitaipu.pr.gov.br/agropecuaria-e-meioambiente/conscientizacao-ambiental.html>>. Acesso em: 19 ago. 2018.

RIPPLINGER, Tiéle. **Educação ambiental: possibilidades a partir do ensino da matemática**. 2009. Monografia (Especialização em Educação Ambiental) –

Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2009. Disponível em: <<http://jararaca.ufsm.br/websites/unidadedeapoio/download/TIELERIPPLINGER.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

ROSA, Claudia Carreira da. **Um estudo do fenômeno de congruência em conversões que emergem em atividades de modelagem matemática no ensino médio**. 2009. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2009. Disponível em: <http://www.uel.br/pos/mecem/pdf/Dissertacoes/claudia_rosa_texto_completo.pdf>. Acesso em: 07 set. 2018.

ROZAL, Edilene Farias et al. O ensino de matemática nas séries finais do ensino fundamental através das tendências da educação matemática. In: VI CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA, 2013, Canoas. **Anais...** Canoas: 2013. Disponível em: <<http://www.conferencias.ulbra.br/index.php/ciem/vi/paper/viewFile/1303/488>>. Acesso em: 02 jun. 2018.

SILVA, Carmen Kaiber da; GROENWALD, Claudia Lisete Oliveira. Integrando a matemática ao tema educação ambiental. **Paradigma**, v. 22, n. 2, dez. 2001. Disponível em: <<http://revistas.upel.edu.ve/index.php/paradigma/article/view/2962/1388>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

SILVA, Karla Jayane de Freitas da et al. A utilização de jogos didáticos no ensino de biologia: uma revisão de literatura. **Revista Educere et Educare**, Cascavel, PR, v. 13, número especial, jul./dez. 2017. Disponível em: <<http://e-revista.unioeste.br/index.php/educereeteducare/article/view/16704/12473>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

SIMÕES, Marcello Guimarães; NEVES, Jacqueline Peixoto; SILVA, Suzana Aparecida Matos da. Jogo Ciclo das Rochas. In: SOARES, Marina Bento (Org.). **A paleontologia na sala de aula**. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Paleontologia, 2015. p. 480-483.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. Disponível em: <<http://www.sbembrasil.org.br/sbembrasil/index.php/a-sociedade>>. Acesso em: 12 ago. 2018.

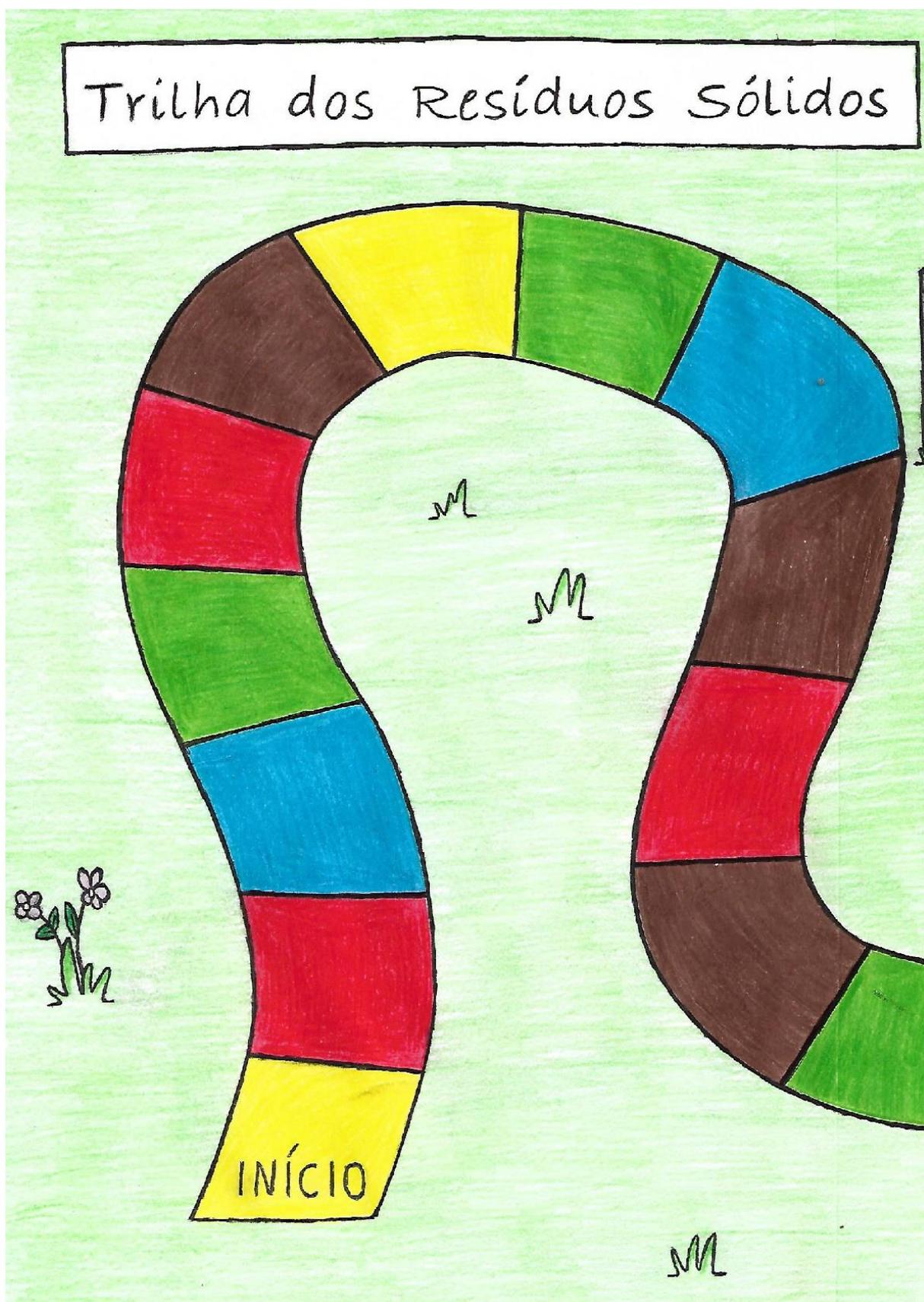
THOMAZ, Clélio Estevão; CAMARGO, Dulce Maria Pompêo de. Educação ambiental no ensino superior: múltiplos olhares. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 18, jan./jun. 2007. Disponível em: <<https://periodicos.furg.br/remea/article/view/3555/2119>>. Acesso em: 18 ago. 2018.

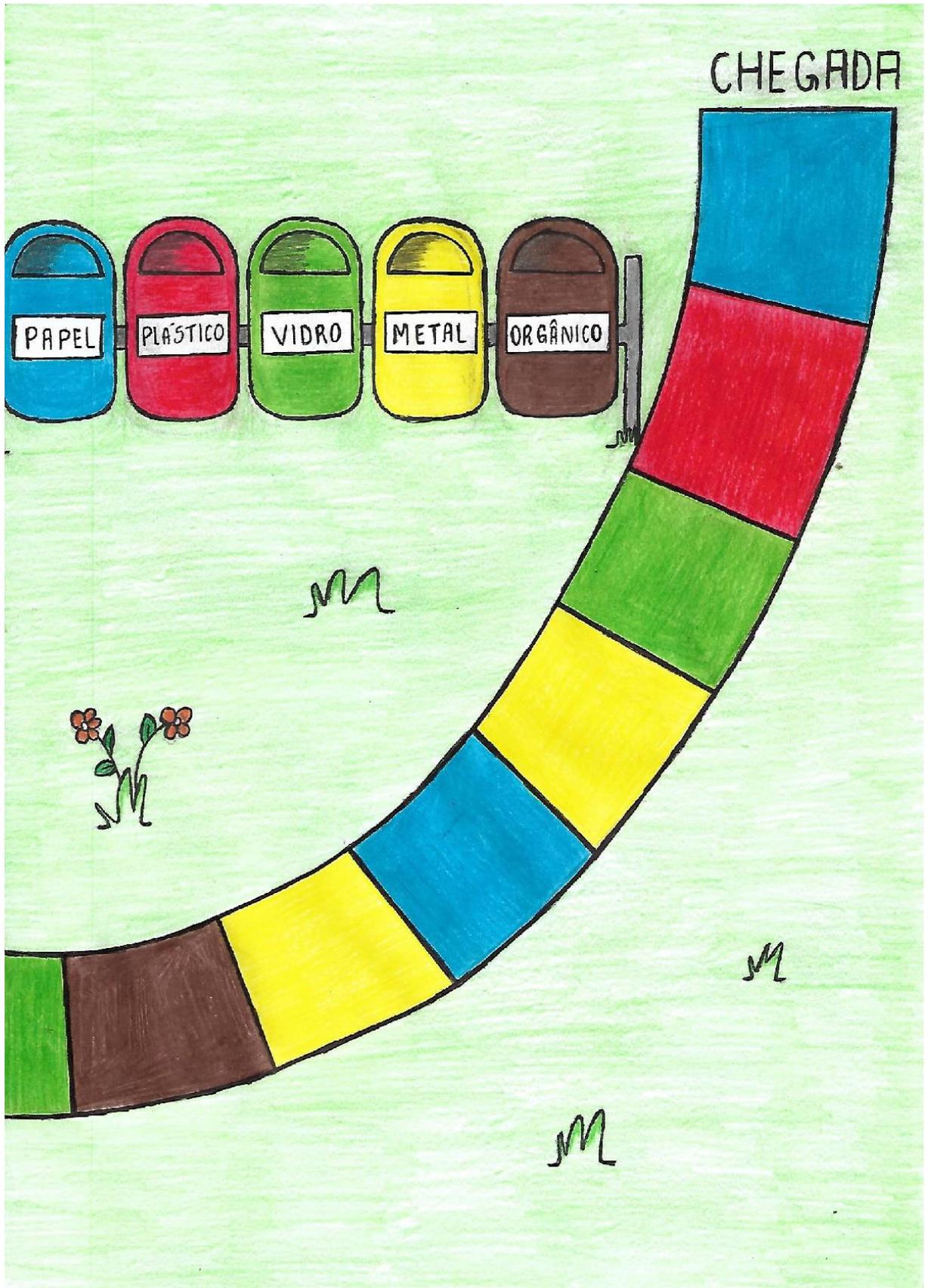
TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n3/a09v31n3.pdf>>. Acesso em: 05 set. 2018.

WEB SUCATA. **Reciclagem de garrafas PET**. Disponível em: <<http://www.websucata.com.br/plastico/artigos/reciclagem-de-garrafas-pet-153.html>>. Acesso em: 29 ago. 2018.

APÊNDICES

APÊNDICE A – TABULEIRO DO JOGO “TRILHA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS”





APÊNDICE B – FRENTE DE CADA CONJUNTO DE CARTAS



APÊNDICE C – CONJUNTO DE CARTAS SOBRE PAPEL

<p>Sabendo que o papel demora 3 meses para se decompor, e considerando um mês tendo 30 dias, quantos dias o papel demora para se decompor?</p> <p>Resposta: 90 dias</p>	<p>Sabendo que o papel demora 3 meses para se decompor, e considerando um mês tendo 4 semanas, quantas semanas o papel demora para se decompor?</p> <p>Resposta: 12 semanas</p>	<p>Sabendo que 1 kg de papel branco custa 44 centavos, quanto custam 2 kg?</p> <p>Resposta: 88 centavos</p>	<p>Sabendo que 1 kg de papel branco custa 44 centavos, quanto custa meio quilo?</p> <p>Resposta: 22 centavos</p>
<p>Sabendo que 1 kg de papelão custa 44 centavos, quanto custam 2 kg?</p> <p>Resposta: 88 centavos</p>	<p>Sabendo que 1 kg de papelão custa 44 centavos, quanto custa meio quilo?</p> <p>Resposta: 22 centavos</p>	<p>Sabendo que 1 kg de papel branco custa 44 centavos e 1 kg de papel misto custa 18 centavos, qual dos dois é o mais caro?</p> <p>Resposta: papel branco</p>	<p>Sabendo que 1 kg de papel branco custa 44 centavos e 1 kg de papel misto custa 18 centavos, qual dos dois é o mais barato?</p> <p>Resposta: papel misto</p>
<p>Sabendo que 1 kg de papel branco custa 44 centavos e 1 kg de papel misto custa 18 centavos, qual é a diferença entre os dois preços?</p> <p>Resposta: 26 centavos</p>	<p>Sabendo que 1 kg de papelão custa 44 centavos e 1 kg de papel misto custa 18 centavos, quanto custam 1 kg de papelão e 1 kg de papel misto juntos?</p> <p>Resposta: 62 centavos</p>	<p>Sabendo que 1 kg de papelão custa 44 centavos e que Joãozinho recebeu 88 centavos vendendo papelão, quantos quilos de papelão Joãozinho vendeu?</p> <p>Resposta: 2 kg</p>	<p>Sabendo que 1 kg de papel misto custa 18 centavos e que Joãozinho recebeu 54 centavos vendendo papel misto, quantos quilos de papel misto Joãozinho vendeu?</p> <p>Resposta: 3 kg</p>

APÊNDICE D – CONJUNTO DE CARTAS SOBRE PLÁSTICO

<p>Sabendo que o plástico demora 450 anos para se decompor e que 1 século equivale a 100 anos, responda: o plástico demora mais que 4 séculos para se decompor ou demora menos?</p> <p>Resposta: demora mais</p>	<p>Sabendo que o plástico demora 450 anos para se decompor e que 1 década equivale a 10 anos, responda: quantas décadas o plástico demora para se decompor?</p> <p>Resposta: 45 décadas</p>	<p>Sabendo que 1 kg de plástico duro custa 45 centavos, quanto custam 2 kg?</p> <p>Resposta: 90 centavos</p>	<p>Sabendo que 1 kg de sacolinha custa 30 centavos, quanto custam 2 kg?</p> <p>Resposta: 60 centavos</p>
<p>Sabendo que 1 kg de sacolinha custa 30 centavos, quanto custam 3 kg?</p> <p>Resposta: 90 centavos</p>	<p>Sabendo que 1 kg de sacolinha custa 30 centavos, quanto custa meio quilo?</p> <p>Resposta: 15 centavos</p>	<p>Sabendo que para se obter 1 kg de PET são necessárias 20 garrafas de 2 litros, quantas garrafas de 2 litros são necessárias para se obter 3 kg de PET?</p> <p>Resposta: 60 garrafas</p>	<p>Sabendo que para se obter 1 kg de PET são necessárias 20 garrafas de 2 litros, quantas garrafas de 2 litros são necessárias para se obter 4 kg de PET?</p> <p>Resposta: 80 garrafas</p>
<p>Sabendo que para se obter 1 kg de PET são necessárias 26 garrafas de 1 litro, quantas garrafas de 1 litro são necessárias para se obter meio quilo de PET?</p> <p>Resposta: 13 garrafas</p>	<p>Sabendo que para se obter 1 kg de PET são necessárias 36 garrafas de 600 ml, quantas garrafas de 600 ml são necessárias para se obter 2 kg de PET?</p> <p>Resposta: 72 garrafas</p>	<p>Sabendo que 1 kg de sacolinha custa 30 centavos e que Joãozinho recebeu 90 centavos vendendo sacolinha, quantos quilos de sacolinha Joãozinho vendeu?</p> <p>Resposta: 3 kg</p>	<p>Sabendo que 1 kg de plástico duro custa 45 centavos e que Joãozinho recebeu 90 centavos vendendo plástico duro, quantos quilos de plástico duro Joãozinho vendeu?</p> <p>Resposta: 2 kg</p>

APÊNDICE E – CONJUNTO DE CARTAS SOBRE VIDRO

<p>Sabendo que o vidro demora 4000 anos para se decompor e que 1 milênio equivale a 1000 anos, quantos milênios o vidro demora para se decompor?</p> <p>Resposta: 4 milênios</p>	<p>Sabendo que o vidro demora 4000 anos para se decompor e que 1 século equivale a 100 anos, quantos séculos o vidro demora para se decompor?</p> <p>Resposta: 40 séculos</p>	<p>Sabendo que 1 kg de vidro custa 3 centavos, quanto custam 5 kg?</p> <p>Resposta: 15 centavos</p>	<p>Sabendo que 1 kg de vidro custa 3 centavos, quanto custam 10 kg?</p> <p>Resposta: 30 centavos</p>
<p>Sabendo que 1 kg de vidro custa 3 centavos, quanto custam 20 kg?</p> <p>Resposta: 60 centavos</p>	<p>Sabendo que 1 kg de vidro inteiro custa 63 centavos e 1 kg de vidro custa 3 centavos, qual dos dois é o mais caro?</p> <p>Resposta: vidro inteiro</p>	<p>Sabendo que 1 kg de vidro inteiro custa 63 centavos e 1 kg de vidro custa 3 centavos, qual é a diferença entre os dois preços?</p> <p>Resposta: 60 centavos</p>	<p>Sabendo que 1 kg de vidro custa 3 centavos e que Joãozinho recebeu 9 centavos vendendo vidro, quantos quilos ele vendeu?</p> <p>Resposta: 3 kg</p>
<p>Sabendo que 1 kg de vidro custa 3 centavos e que Joãozinho recebeu 18 centavos vendendo vidro, quantos quilos ele vendeu?</p> <p>Resposta: 6 kg</p>	<p>Sabendo que 1 kg de vidro custa 3 centavos e que Joãozinho recebeu 30 centavos vendendo vidro, quantos quilos ele vendeu?</p> <p>Resposta: 10 kg</p>	<p>Sabendo que 1 kg de vidro custa 3 centavos e que Joãozinho recebeu 60 centavos vendendo vidro, quantos quilos ele vendeu?</p> <p>Resposta: 20 kg</p>	<p>Sabendo que 1 kg de vidro custa 3 centavos e que Joãozinho recebeu 90 centavos vendendo vidro, quantos quilos ele vendeu?</p> <p>Resposta: 30 kg</p>

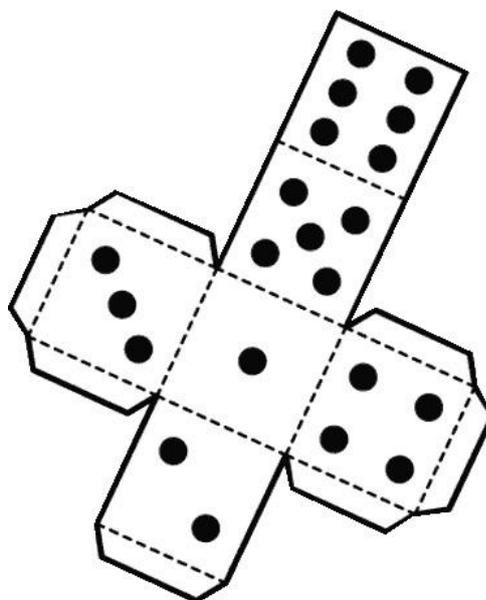
APÊNDICE F – CONJUNTO DE CARTAS SOBRE METAL

<p>Sabendo que uma lata de alumínio demora 400 anos para se decompor e que 1 século equivale a 100 anos, quantos séculos uma lata de alumínio demora para se decompor?</p> <p>Resposta: 4 séculos</p>	<p>Sabendo que uma lata de alumínio demora 400 anos para se decompor e que 1 década equivale a 10 anos, quantas décadas uma lata de alumínio demora para se decompor?</p> <p>Resposta: 40 décadas</p>	<p>Sabendo que 1 kg de ferro custa 22 centavos, quanto custam 2 kg?</p> <p>Resposta: 44 centavos</p>	<p>Sabendo que 1 kg de ferro custa 22 centavos, quanto custam 3 kg?</p> <p>Resposta: 66 centavos</p>
<p>Sabendo que 1 kg de ferro custa 22 centavos, quanto custam 4 kg?</p> <p>Resposta: 88 centavos</p>	<p>Sabendo que 1 kg de ferro custa 22 centavos, quanto custa meio quilo?</p> <p>Resposta: 11 centavos</p>	<p>Sabendo que 1 kg de cobre limpo custa 19 reais, quanto custam 2 kg?</p> <p>Resposta: 38 reais</p>	<p>Sabendo que 1 kg de cobre limpo custa 19 reais, quanto custam 3 kg?</p> <p>Resposta: 57 reais</p>
<p>Sabendo que 1 kg de cobre limpo custa 19 reais, quanto custam 4 kg?</p> <p>Resposta: 76 reais</p>	<p>Sabendo que 1 kg de panela de alumínio custa 5 reais, quanto custam 3 kg?</p> <p>Resposta: 15 reais</p>	<p>Sabendo que 1 kg de panela de alumínio custa 5 reais, quanto custam 5 kg?</p> <p>Resposta: 25 reais</p>	<p>Sabendo que 1 kg de panela de alumínio custa 5 reais, quanto custam 10 kg?</p> <p>Resposta: 50 reais</p>

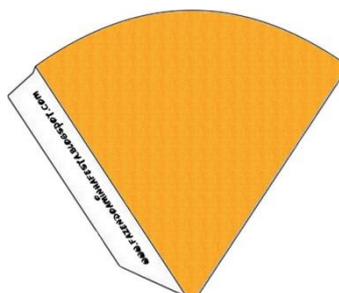
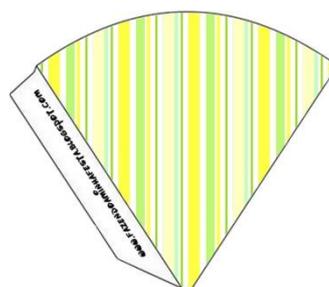
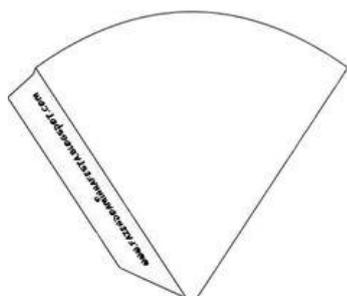
APÊNDICE G – CONJUNTO DE CARTAS SOBRE RESÍDUOS ORGÂNICOS

<p>Sabendo que as cascas de frutas demoram 3 meses para se decompor e considerando um mês tendo 30 dias, quantos dias as cascas de frutas demoram para se decompor?</p> <p>Resposta: 90 dias</p>	<p>Sabendo que as cascas de frutas demoram 3 meses para se decompor e considerando um mês tendo 4 semanas, quantas semanas as cascas de frutas demoram para se decompor?</p> <p>Resposta: 12 semanas</p>	<p>A compostagem é o processo pelo qual transformamos resíduos orgânicos em adubo. Sabendo que esse processo demora 3 meses e considerando um mês tendo 30 dias, quantos dias demora a compostagem?</p> <p>Resposta: 90 dias</p>	<p>A compostagem é o processo pelo qual transformamos resíduos orgânicos em adubo. Sabendo que esse processo demora 3 meses e considerando um mês tendo 4 semanas, quantas semanas demora a compostagem?</p> <p>Resposta: 12 semanas</p>
<p>Sabendo que a metade dos resíduos sólidos que produzimos em casa é orgânico e que Joãozinho produziu 400 gramas de resíduos sólidos, quantos gramas é orgânico?</p> <p>Resposta: 200 gramas</p>	<p>Sabendo que a metade dos resíduos sólidos que produzimos em casa é orgânico e que Joãozinho produziu 500 gramas de resíduos sólidos, quantos gramas é orgânico?</p> <p>Resposta: 250 gramas</p>	<p>Sabendo que a metade dos resíduos sólidos que produzimos em casa é orgânico e que Joãozinho produziu 600 gramas de resíduos sólidos, quantos gramas é orgânico?</p> <p>Resposta: 300 gramas</p>	<p>Sabendo que a metade dos resíduos sólidos que produzimos em casa é orgânico e que Joãozinho produziu 700 gramas de resíduos sólidos, quantos gramas é orgânico?</p> <p>Resposta: 350 gramas</p>
<p>Sabendo que a metade dos resíduos sólidos que produzimos em casa é orgânico e que Joãozinho produziu 800 gramas de resíduos sólidos, quantos gramas é orgânico?</p> <p>Resposta: 400 gramas</p>	<p>Sabendo que a metade dos resíduos sólidos que produzimos em casa é orgânico e que Joãozinho produziu 900 gramas de resíduos sólidos, quantos gramas é orgânico?</p> <p>Resposta: 450 gramas</p>	<p>Sabendo que a metade dos resíduos sólidos que produzimos em casa é orgânico e que Joãozinho produziu 550 gramas de resíduos sólidos, quantos gramas é orgânico?</p> <p>Resposta: 275 gramas</p>	<p>Sabendo que a metade dos resíduos sólidos que produzimos em casa é orgânico e que Joãozinho produziu 650 gramas de resíduos sólidos, quantos gramas é orgânico?</p> <p>Resposta: 325 gramas</p>

ANEXOS

ANEXO A – MOLDE PARA DADO⁵

⁵ Disponível em: <<https://lh5.ggpht.com/-ISEfF510oEE/T86oaY65eul/AAAAAAAAQos/wDo-ISIDfxo/s1600-h/caja%252520%252520dado%252520%2525282%252529%25255B2%25255D.jpg>>. Acesso em: 08 ago. 2018.

ANEXO B – MOLDES PARA MARCADORES⁶

⁶ Molde do marcador branco disponível em: <https://i.pininimg.com/236x/36/56/5a/36565aba0e55d3973e53d3092c730c12.jpg>. Acesso em: 26 ago. 2018.

Molde do marcador com listras disponível em: <https://3.bp.blogspot.com/-LZoOk4L0B0Y/UA1fUpCEm4I/AAAAAAAAA048/jqpLR4BK0FE/s1600/Cone1.jpg>. Acesso em: 09 ago. 2018.

Molde do marcador quadriculado disponível em: <https://2.bp.blogspot.com/-IWd5WSvfvco/UeX2dikTC7I/AAAAAAAAAtE/CDenn3HdLJs/s1600/Cone.jpg>. Acesso em: 09 ago. 2018.

Molde do marcador laranja disponível em: https://1.bp.blogspot.com/-gIM1fS_624w/T-jovN9G0TI/AAAAAAAAAvlc/bNzKaVgurlY/s1600/Cone3.jpg. Acesso em: 09 ago. 2018.