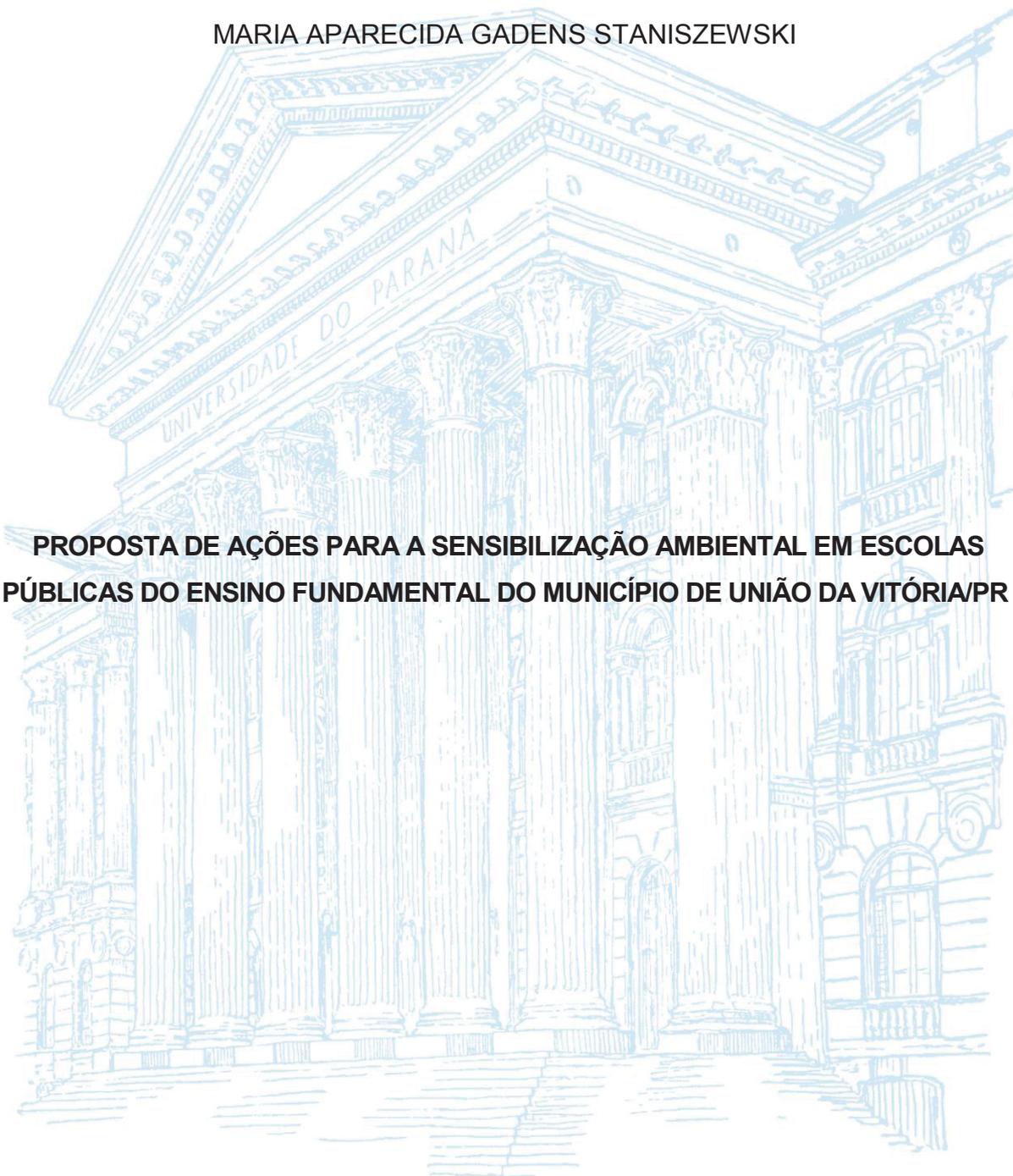


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

MARIA APARECIDA GADENS STANISZEWSKI



PROPOSTA DE AÇÕES PARA A SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL EM ESCOLAS PÚBLICAS DO ENSINO FUNDAMENTAL DO MUNICÍPIO DE UNIÃO DA VITÓRIA/PR

CURITIBA

2018

MARIA APARECIDA GADENS STANISZEWSKI

**PROPOSTA DE AÇÕES PARA A SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL EM ESCOLAS
PÚBLICAS DO ENSINO FUNDAMENTAL DO MUNICÍPIO DE UNIÃO DA VITÓRIA/PR**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Meio Ambiente Urbano e Industrial no Programa de Mestrado Profissional em Meio Ambiente Urbano e Industrial do Setor de Tecnologia da Universidade Federal do Paraná em parceria com o SENAI –PR e a Universidade de Stuttgart, Alemanha.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto Ubirajara Gontarski

Co-orientadora: Prof^ª. Dra. Margarete Casagrande Lass Erbe

CURITIBA

2018

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELO SISTEMA DE BIBLIOTECAS/UFPR
BIBLIOTECA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

ST786p Staniszewski, Maria Aparecida Gadens

Proposta de ações para a sensibilização ambiental em escolas públicas do ensino fundamental do município de União da Vitória/PR / Maria Aparecida Gadens Staniszewski. – Curitiba, 2018. 108 f. : il. color. ; 30 cm.

Dissertação - Universidade Federal do Paraná, Setor de Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente Urbano e Industrial, 2018.

Orientador: Carlos Alberto Ubirajara Gontarski.

Coorientadora: Margarete Casagrande Lass Erbe.

1. Diagnóstico ambiental escolar. 2. Educação ambiental. 3. Gerenciamento de resíduos.
I. Universidade Federal do Paraná. II. Gontarski, Carlos Alberto Ubirajara. III. Erbe, Margarete Casagrande Lass. IV. Título.

CDD: 372.357



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MEIO AMBIENTE
URBANO E INDUSTRIAL

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em MEIO AMBIENTE URBANO E INDUSTRIAL da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da dissertação de Mestrado de **MARIA APARECIDA GADENS STANISZEWSKI** intitulada: **PROPOSTA DE AÇÕES PARA SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL EM ESCOLAS PÚBLICAS DO ENSINO FUNDAMENTAL DO MUNICÍPIO DE UNIÃO DA VITÓRIA/PR**, após terem inquirido a aluna e realizado a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de mestre está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

Curitiba, 30 de Novembro de 2017.


CARLOS ALBERTO UBIRAJARA GONTARSKI
Presidente da Banca Examinadora (UFPR)


PEDRO RAMOS DA COSTA NETO
Avaliador Externo (UFPR)


REGINA WEINSCHUTZ
Avaliador Interno (UFPR)

RESUMO

Para a construção de uma sociedade com atitudes sustentáveis é fundamental a reflexão crítica e participativa da população. Fato é que, tanto para o conhecimento, assim como para o desenvolvimento do hábito e da cidadania, é necessário que a educação ambiental esteja inserida no ambiente escolar e a melhor forma é utilizando a realidade em que os estudantes estão inseridos. Neste contexto, buscou-se uma problemática ambiental do município de União da Vitória/PR. O problema, levantado junto à Secretaria Municipal do Meio Ambiente, estava relacionado ao manejo dos resíduos domiciliares. Tal problemática também foi confirmada no ambiente escolar por meio de um diagnóstico do atual gerenciamento dos resíduos sólidos gerados em uma das escolas municipais. Com base no diagnóstico, foram apresentadas propostas de melhoria para o gerenciamento dos resíduos da escola, e então, desenvolvida uma atividade com o propósito de fornecer informações para a segregação e destinação final adequada dos resíduos, ao mesmo tempo que buscou-se promover a sensibilização ambiental. A pesquisa foi realizada com educandos do 5º ano de oito escolas públicas municipais, sendo que as informações foram transmitidas mediante duas ferramentas didáticas e mesmo conteúdo sobre a temática, a fim de comparar a eficácia de cada uma. Em quatro das oito escolas foi realizada uma palestra expositiva nos meses de maio e junho de 2017 e nas demais, um jogo educativo no mês de outubro de 2017. A fim de analisar o processo ambiental educativo entre o período de aplicação das ferramentas, na escola em que foi feito o diagnóstico do gerenciamento dos resíduos, foram aplicadas as duas ferramentas didáticas. Na última etapa, após a aplicação de cada ferramenta didática, dentro da concepção ambiental crítica, os estudantes puderam desenvolver a práxis, o que consistiu, dentro da realidade local, em participar na confecção de um coletor seletivo para as suas salas de aula. Nas escolas em que teve o jogo como ferramenta didática, a captação das informações sobre como separar os resíduos por parte dos estudantes mostrou-se mais significativa. Este estudo permitiu observar que a educação ambiental deve ser desenvolvida de forma contínua e permanente no ambiente escolar e que a contextualização utilizando a problemática local auxilia o processo da sensibilização. O jogo se mostrou uma ótima ferramenta para realizar um diagnóstico ambiental escolar.

Palavras-chaves: 1. Diagnóstico ambiental escolar 2. Educação ambiental formal 3. Jogo ambiental 4. Gerenciamento de resíduos

ABSTRACT

For the construction of a society with sustainable attitudes, the critical and participatory reflection of the population is fundamental. It is a fact that, both for knowledge and for the development of habit and citizenship, it is necessary that environmental education be inserted in the school environment and the best way is to use the reality in which students are inserted. In this context, an environmental problem was sought in the municipality of União da Vitória / PR. The problem, raised with the Municipal Department of Environment, was related to the management of household waste. This problem was also confirmed in the school environment by means of a diagnosis of the current management of solid waste generated in one of the municipal schools. Based on the diagnosis, proposals were presented for improving the management of school waste, and then, an activity was developed with the purpose of providing information for the segregation and adequate final disposal of waste, while at the same time seeking to promote awareness environmental. The research was carried out with students from the 5th year of eight municipal public schools, and the information was transmitted through two didactic tools and even content on the subject, in order to compare the effectiveness of each one. In four of the eight schools, an expositive lecture was held in May and June of 2017 and in the others an educational game in October 2017. In order to analyze the educational environmental process between the period of application of the tools in the school in which the diagnosis of waste management was made, the two didactic tools were applied. In the last stage, after the application of each didactic tool, within the critical environmental conception, students were able to develop praxis, which consisted, within the local reality, of participating in the making of a selective collector for their classrooms. In the schools where the game was played as a didactic tool, the collection of information about how to separate the waste from the students was more significant. This study allowed to observe that environmental education must be developed in a continuous and permanent way in the school environment and that the contextualization using the local problem helps the process of awareness. The game proved to be a great tool for conducting a school environmental diagnosis. creativity of the school community to solve problems and the interest of the parents to carry out the project.

Keywords: 1. Environmental school diagnosis 2. Formal environmental education 3. Environmental game 4. Waste management

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – ETAPAS DO PROCESSO DE MANEJO DE RESÍDUOS	19
FIGURA 2 – LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE UNIÃO DA VITÓRIA NO ESTADO DO PARANÁ E DAS ESCOLAS OBJETOS DE ESTUDO	34
FIGURA 3 – PLANTA BAIXA DA ESCOLA EM QUE FOI REALIZADO O DIAGNÓSTICO DO GERENCIAMENTOS DE RESÍDUOS – ESCOLA A1	37
FIGURA 4 – PROCEDIMENTO PARA REALIZAÇÃO DO DIAGNÓSTICO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS NA UNIDADE ESCOLAR A1	38
FIGURA 5 – SIMBOLOGIA E APLICAÇÃO DE MATERIAIS PLÁSTICOS E POSSÍVEIS RECICLAGENS.....	40
FIGURA 6 – MAPA CONCEITUAL DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL DENTRO DA CONCEPÇÃO CRÍTICA.....	43
FIGURA 7 – PROCEDIMENTO UTILIZADO PARA O PLANEJAMENTO DA PRÁXIS COM BASE NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA.....	50
FIGURA 8 – TIPOLOGIA DOS RESÍDUOS COLETADOS NA ESCOLA A1 – MAR.2017	55
FIGURA 9 – RESÍDUOS SÓLIDOS COMUMENTE GERADOS NA ESCOLA A1.....	56
FIGURA 10 – RESÍDUOS DE LÁPIS E RETALHOS DE EVA ACUMULADOS DURANTE A ETAPA DE CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS GERADOS NA ESCOLA A1	58
FIGURA 11 – TIPOLOGIA DOS RESÍDUOS COLETADOS NAS SALAS DE AULA E DEMAIS SALAS DA ESCOLA A1 – MAR.2017.....	58
FIGURA 12 – LOCALIZAÇÃO DE ALGUNS DOS COLETORES DE RESÍDUOS DA UNIDADE ESCOLAR A1	60
FIGURA 13 – LOCAL DO ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO DE RESÍDUOS.	61
FIGURA 14 – ÁREA UTILIZADA NO INÍCIO DO TRABALHO PARA COMPOSTAGEM E HORTA ESCOLAR	64
FIGURA 15 – LOCAL DO ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO DE PILHAS E ÓLEO COMESTÍVEL E DO ARMAZENAMENTO EXTERNO DOS RESÍDUOS GERADOS DIARIAMENTE.....	65

FIGURA 16 – RESÍDUOS JOGADOS NO CHÃO DA UNIDADE ESCOLAR A1 ..	67
FIGURA 17 – RESÍDUOS DE ALIMENTOS NO PÁTIO DA ESCOLA: ATRAÇÃO DE POMBAS	67
FIGURA 18 – CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS PARA O LOCAL DE ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO DOS RESÍDUOS GERADOS EM ESTABELECIMENTOS ESCOLARES SEGUNDO RESOLUÇÃO SESA N°318/02.....	74
FIGURA 19– PROPOSTA PARA DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS GERADOS NA ESCOLA A1	77
FIGURA 20– IDADE DOS ESTUDANTES DO 5° ANO DAS OITO ESCOLAS QUE PARTICIPARAM DO ESTUDO	80
FIGURA 21– QUANTIDADE DE ACERTO DOS ELEMENTOS QUE COMPOEM O MEIO MABIENTE ANTES DE CADA ATIVIDADE	81
FIGURA 22 – COMPARAÇÃO DO PERCENTUAL DE ACERTOS APÓS CADA ATIVIDADE	82
FIGURA 23– PORCENTAGEM DE ACERTOS DOS ELEMENTOS DO MEIO AMBIENTE ANTES E DEPOIS DE CADA ATIVIDADE	82
FIGURA 24 – COMPARAÇÃO DA PORCENTAGEM DE ACERTOS ANTES E DEPOIS DE CADA ATIVIDADE	83
FIGURA 25 – COMPARAÇÃO DO PERCENTUAL DE ACERTOS APÓS AS ATIVIDADES NA ESCOLA A1.....	83
FIGURA 26 – PERCEPÇÃO DO QUE É COLETA SELETIVA ANTES E DEPOIS DE CADA ATIVIDADE.....	84
FIGURA 27 – PERCEPÇÃO DOS ESTUDANTES SOBRE O QUE SÃO RESÍDUOS RECICLÁVEIS ANTES E DEPOIS DE CADA ATIVIDADE	85
FIGURA 28 – PERCEPÇÃO DOS ESTUDANTES SOBRE O QUE SÃO RESÍDUOS ORGÂNICOS, ANTES E DEPOIS DA APLICAÇÃO DE CADA FERRAMENTA DIDÁTICA	86
FIGURA 29 – PERCEPÇÃO DOS ESTUDANTES QUANTO AOS PROBLEMAS AMBIENTAIS CAUSADOS PELOS RESÍDUOS ANTES E APÓS A PALESTRA.....	87

FIGURA 30 – PERCEPÇÃO DOS ESTUDANTES QUANTO AOS PROBLEMAS AMBIENTAIS CAUSADOS PELOS RESÍDUOS ANTES E APÓS O JOGO.....	87
FIGURA 31– COMPARAÇÃO DO PERCENTUAL DE ESTUDANTES QUE DEIXOU A QUESTÃO EM BRANCO OU QUE NÃO SOUBE CITAR ALGUM PROBLEMA DECORRENTE DOS RESÍDUOS ANTES E DEPOIS DE CADA ATIVIDADE	88
FIGURA 32 – PERCEPÇÃO QUANTO À DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS RECICLÁVEIS AGRUPADAS EM CATEGORIAS EM CADA ATIVIDADE	89
FIGURA 33 – PERCENTUAL DE ESTUDANTES QUE DEIXOU A QUESTÃO EM BRANCO OU QUE NÃO SOUBE RESPONDER O QUE É FEITO COM O RESÍDUO RECICLÁVEL	90
FIGURA 34 – ALTERNATIVAS PARA REDUZIR A GERAÇÃO DE RESÍDUOS DADAS PELOS ESTUDANTES QUE PARTICIPARAM DAS PALESTRAS	90
FIGURA 35 – ALTERNATIVAS PARA REDUZIR A GERAÇÃO DE RESÍDUOS DADAS PELOS ESTUDANTES QUE PARTICIPARAM DOS JOGOS.....	91
FIGURA 36 – PERCENTUAL DE ESTUDANTES QUE NÃO RESPONDEU A QUESTÃO OU ALEGOU NÃO SABER COMO REDUZIR A GERAÇÃO DE RESÍDUOS EM SUAS RESIDÊNCIAS	91
FIGURA 37 – PERCEPÇÃO DOS ESTUDANTES QUANTO À SUA CONTRIBUIÇÃO NA POLUIÇÃO NO CASO DE NÃO REALIZAR A SEPARAÇÃO DOS RESÍDUOS EM SUAS CASAS	92
FIGURA 38 – PERCENTUAL MÉDIO DE ACERTOS QUANTO À CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS PARA A COLETA SELETIVA ANTES E DEPOIS DE CADA ATIVIDADE	93
FIGURA 39 – PORCENTAGEM DE ACERTOS QUANTO À CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS PARA A COLETA SELETIVA ANTES E DEPOIS DA PALESTRA.....	93
FIGURA 40 – PERCENTUAL DE ACERTOS QUANTO À CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS PARA A COLETA SELETIVA ANTES E DEPOIS DO JOGO	94

FIGURA 41 – COMPARAÇÃO DA PORCENTAGEM DE ACERTOS DOS ESTUDANTES QUANTO À CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS DEPOIS DE PARTICIPAREM DA PALESTRA E ANTES DE PARTICIPAREM DO JOGO	95
FIGURA 42– PREFERÊNCIA DOS ESTUDANTES DA ESCOLA A1 EM RELAÇÃO ÀS ATIVIDADES REALIZADAS.....	95
FIGURA 43 – CONFECÇÃO DO COLETOR PARA RESÍDUOS RECICLÁVEIS E DOS RÓTULOS DE IDENTIFICAÇÃO	96

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – PADRÃO DE CORES PARA A COLETA SELETIVA SEGUNDO CONAMA	20
QUADRO 2 – INFORMAÇÕES SOBRE A AMOSTRA EM ESTUDO	35
QUADRO 3 – INFORMAÇÕES GERAIS DA ESCOLA A1 – ANO 2017	36
QUADRO 4 – DOCUMENTOS UTILIZADOS PARA A PROPOSTA DE MELHORIA NO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS GERADOS NA ESCOLA A1	42
QUADRO 5 - ALGUNS CONTEÚDOS CURRICULARES DO 1° AO 5° ANO ...	44
QUADRO 6 – AGRUPAMENTO DAS RESPOSTAS DOS ESTUDANTES EM CATEGORIAS	45
QUADRO 7 – DESCRIÇÃO DOS COMPONENTES DO JOGO E MATERIAL UTILIZADO NA CONFECÇÃO.....	48
QUADRO 8 – IDENTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS GERADOS NA ESCOLA A1 – MAR. 2017	56
QUADRO 9 – CARACTERIZAÇÃO DOS COLETORES EXISTENTES NA ESCOLA A1	62
QUADRO 10 – CARACTERIZAÇÃO DO ATUAL ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO INTERNO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA ESCOLA A1	63
QUADRO 11 – QUANTIDADE E DESTINAÇÃO ATUAL DE RESÍDUOS GERADOS NA ESCOLA A1 – ANO 2017	65
QUADRO 12 – RESPOSTAS DOS PROFESSORES DO 5° ANO DA ESCOLA A1 QUANTO À EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CONTEXTO ESCOLAR.....	68
QUADRO 13 – CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS PARA COLETA SELETIVA	71
QUADRO 14 – IMPLEMENTAÇÃO DOS SISTEMAS DE LOGÍSTICA REVERSA NO BRASIL E POSTOS DE COLETA NO MUNICÍPIO DE UNIÃO DA VITÓRIA – ANO 2017	75
QUADRO 15 – PROPOSTA DE DESTINAÇÃO FINAL PARA OS RESÍDUOS GERADOS NA ESCOLA A1	76
QUADRO 16 – DADOS REFERENTES AO OBJETO DE ESTUDO.....	79

QUADRO 17 – COMPARATIVO ENTRE AS ATIVIDADES REALIZADAS COM AS DUAS FERRAMENTAS DIDÁTICAS.....	79
QUADRO 18 – PERCENTUAL DE ESTUDANTES QUE DEIXOU A QUESTÃO EM BRANCO OU QUE NÃO SOUBE RELATAR ALGUM PROBLEMA RELACIONADO AOS RESÍDUOS ANTES E DEPOIS DE CADA ATIVIDADE	88

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

EA	–	Educação ambiental
PGRS	–	Plano de gerenciamento de resíduos sólidos
PNEA	–	Política Nacional de Educação Ambiental
PNRS	–	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PPP	–	Projeto Político Pedagógico
SESA	–	Secretaria de Estado da Saúde
TNT	–	Tecido não tecido

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	OBJETIVOS.....	13
1.1.1	Objetivo geral	13
1.1.2	Objetivos específicos	13
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	14
2.1	GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS.....	14
2.1.1	Classificação dos resíduos	15
2.1.2	Manejo dos resíduos	18
2.1.3	Identificação de aspectos e impactos ambientais	21
2.2	EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	22
2.2.1	Educação ambiental formal	26
2.2.2	Ferramentas didáticas da EA.....	28
2.2.3	Valores	30
3	METODOLOGIA	32
3.1	A PROBLEMÁTICA NO CONTEXTO LOCAL.....	32
3.2	DIAGNÓSTICO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA ESCOLA A1.....	35
3.2.1	Levantamento das fontes geradoras.....	38
3.2.2	Manejo dos resíduos	38
3.2.3	Caracterização dos resíduos	39
3.2.4	Gestão ambiental da unidade escolar A1	41
3.3	PROPOSTAS DE MELHORIA PARA O GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NA ESCOLA A1.....	42
3.4	INTERVENÇÃO UTILIZANDO DOIS TIPOS DE FERRAMENTAS DIDÁTICAS.....	42
3.4.1	Coleta de dados	44
3.4.2	Palestra ambiental	46
3.4.3	Jogo educativo	47
3.5	A PRÁXIS: AÇÃO DOS EDUCANDOS FRENTE À PROBLEMÁTICA.....	49
3.5.1	Procedimento para execução da ação de melhoria identificada pelos estudantes.....	51
4	RESULTADOS FINAIS E DISCUSSÃO	53
4.1	A PROBLEMÁTICA NO CONTEXTO LOCAL.....	53

4.1.1 Sistema de coleta de resíduos municipal	53
4.2 DIAGNÓSTICO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA ESCOLA A1.....	55
4.2.1 Caracterização e segregação dos resíduos	55
4.2.2 Acondicionamento dos resíduos	59
4.2.3 Armazenamento temporário dos resíduos	60
4.2.4 Tratamento dos resíduos	64
4.2.5 Destinação final dos resíduos	64
4.2.6 Outras informações inerentes ao gerenciamento de resíduos na escola A1	66
4.2.7 Gestão ambiental da unidade escolar A1	68
4.3 PROPOSTAS DE MELHORIA PARA O GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA ESCOLA A1.....	70
4.3.1 Segregação dos resíduos	71
4.3.2 Acondicionamento dos resíduos	72
4.3.3 Armazenamento temporário interno e externo	73
4.3.4 Tratamento dos resíduos	74
4.3.5 Destinação final	74
4.4 INTERVENÇÃO UTILIZANDO DOIS TIPOS DE FERRAMENTAS DIDÁTICAS	78
4.5 A PRÁXIS: AÇÃO DOS EDUCANDOS FRENTE À PROBLEMÁTICA.....	96
5 CONCLUSÃO	97
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	98

1 INTRODUÇÃO

Dentre os aspectos ambientais considerados críticos por especialistas ambientais, se destaca o gerenciamento inadequado dos resíduos sólidos em todos os setores e níveis sociais, seja pelo consumo desenfreado ou pela falta de conhecimento, atitude ou responsabilidade no gerenciamento correto dos resíduos. De um lado materiais com potencial para reciclagem ocupam espaço nos aterros sanitários e de outro, materiais orgânicos encaminhados para centros de triagem de recicláveis.

Diante deste cenário, são necessárias ações e iniciativas que promovam a segregação e a destinação ambientalmente correta dos resíduos, situações que remetem parte da solução à educação ambiental formal. O que se espera da educação ambiental, é que ela promova, além de conhecimentos específicos, a cidadania e desenvolva valores, ao mesmo tempo que estimula a consciência crítica e a participação dos estudantes.

A educação ambiental formal, ou seja, aquela promovida nas escolas, é primordial para o desenvolvimento desses fatores. Considerando que as crianças estão em fase de desenvolvimento cognitivo, supõe-se que nelas a consciência ambiental pode ser internalizada e traduzida em comportamentos de forma mais bem-sucedida do que nos adultos que, já formados, possuem um repertório de hábitos e comportamentos cristalizados e de difícil reorientação (CARVALHO, 2001).

Assim, este trabalho visa promover a consciência crítica, a participação e valores como respeito e responsabilidade, ao mesmo tempo que busca comparar duas ferramentas didáticas para a fixação de conhecimentos relacionados aos resíduos.

Após a identificação de uma problemática local, o estudo foi desenvolvido em três etapas: a primeira refere-se ao diagnóstico do gerenciamento de resíduos em uma escola da rede pública municipal de União da Vitória-PR, afim de confirmar a problemática dentro do contexto escolar e identificar os principais problemas no processo de manuseio e destinação dos resíduos gerados pela comunidade escolar, com a apresentação de propostas de melhoria.

A etapa seguinte consistiu na sensibilização ambiental e transmissão de conhecimentos relacionados à temática resíduos, para estudantes do 5º ano de oito escolas municipais, utilizando duas ferramentas didáticas diferentes. Em quatro

escolas foi realizado a palestra expositiva sobre o tema e em outras quatro escolas foi realizado o jogo educativo proposto. Aplicou-se um questionário antes e depois de realizar cada atividade, de forma a comparar a eficácia das ferramentas na fixação dos conteúdos pelos estudantes. Em apenas uma das escolas foram utilizadas as duas ferramentas.

A práxis é fundamental na promoção da sensibilização ambiental (LOUREIRO, 2006), assim, após participarem da palestra e/ou jogo, os estudantes, com a percepção sobre os problemas ambientais causados pelos resíduos e suas causas, foram estimulados a buscar soluções para a sua escola. A falta de coletores seletivos nas salas de aula, um dos problemas identificados durante a realização da atividade, despertou o desejo dos educandos em participar da confecção dos recipientes.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Propor a implementação de ações para a sensibilização ambiental de alunos do 5º ano de escolas públicas do ensino fundamental do município de União da Vitória/PR.

1.1.2 Objetivos específicos

- a) identificar uma problemática ambiental do município de União da Vitória/PR;
- b) confirmar a problemática junto às escolas públicas municipais de União da Vitória/PR;
- c) propor melhorias para o gerenciamento dos resíduos sólidos da escola analisada;
- d) fazer a análise comparativa de duas ferramentas didáticas na educação ambiental de alunos do 5º ano de oito escolas públicas municipais e
- e) acompanhar os estudantes na realização da práxis ambiental.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS

O objetivo maior do trabalho humano sempre foi a modificação e a adaptação da natureza para a manutenção e melhora da qualidade de vida. Observa-se que as mudanças sociais acompanham os processos de transformações tecnológicas e econômicas ao longo dos tempos, como a descoberta do fogo, a prática da agricultura, a domesticação dos animais, o transporte pelas águas, a Revolução Industrial e a era da informática (DIAS, 2006).

E, com perspectiva de maior geração de riqueza, prosperidade e melhora na qualidade de vida, o crescimento econômico, focado apenas na produção, trouxe também o aumento da degradação e do número de acidentes ambientais (DIAS, 2006). Isso pode ser visto especialmente com relação aos resíduos, popularmente chamados de lixos. Com o crescimento da população, além do consumismo exagerado, os resíduos gerados decorrentes das atividades humanas transcenderam a capacidade de absorção do ambiente, que passou a não mais incorporar estes descartes em seus ciclos originais. Sendo assim, os resíduos são considerados grande problema ambiental do mundo contemporâneo (ESQUEDA; LEÃO; TOZONI-REIS, 2003).

O gerenciamento inadequado de qualquer tipo de resíduo, como: a falta ou incorreta separação de acordo com a composição dos materiais; o acondicionamento em embalagens inapropriadas para o peso ou tipo de resíduo a ser acondicionado; a destinação ambientalmente imprópria e a disposição final inadequada, traz uma série de impactos, diretos e indiretos. Neste sentido podem ser citados: o custo crescente para o tratamento e disposição final dos resíduos, a proliferação de vetores, a poluição do solo, do ar e de águas superficiais e subterrâneas; a redução de vida útil dos aterros; o desperdício de matéria-prima; o consumo de recursos naturais não-renováveis; o mal cheiro; a depreciação imobiliária; a modificação estética da paisagem; os alagamentos, as inundações e as enchentes; as doenças, entre outros (BRASIL, 2005b).

No Brasil, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) só foi instituída em 2010, por meio da Lei nº 12.305, contendo: princípios, como a prevenção, precaução e desenvolvimento sustentável; objetivos, como o consumo sustentável e destinação

correta; diretrizes, onde devem ser observadas a não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos e disposição final ambientalmente correta dos rejeitos; e instrumentos, com intuito de minimizar os impactos ambientais resultantes da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos no Brasil, como o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) (BRASIL, 2010b).

Com relação às escolas, durante o planejamento do gerenciamento dos resíduos, deverão ser observados os princípios norteadores das políticas públicas brasileiras, tais como desenvolvimento sustentável, responsabilidade compartilhada, liderança por meio de exemplo, precaução, prevenção, participação da sociedade civil, transparência, cooperação e educação ambiental, principalmente no que se refere as ações que possam servir para a educação ambiental, de modo que a gestão do gerenciamento dos resíduos dentro da escola seja compatível e integrada com as diretrizes e demais ações que regem a escola (BRASIL, 2011).

O levantamento de dados do atual gerenciamento dos resíduos sólidos da instituição deve fazer parte do diagnóstico, o qual será utilizado para verificar a necessidade de outras ações. É importante considerar treinamento para o manuseio e para a segregação correta dos resíduos, de acordo as características de cada material; verificação da adequação dos coletores quanto ao tipo, quantidade e pontos de geração dos resíduos, para então, propor as melhorias necessárias para atender as particularidades identificadas dentro da estrutura física e do processo operacional (PARANÁ, 2016).

O gerenciamento adequado dos resíduos sólidos é considerado um dos maiores desafios enfrentados pelos governos municipais, responsáveis por essa área (GÜNTHER, 2005, p.206).

2.1.1 Classificação dos resíduos

Os resíduos, segundo Valle (2002), “resultam, via de regra, do uso impróprio de materiais ou de energia, ou decorrem de processos produtivos inadequados ou mal geridos”. Nota-se que nem todo o resíduo é nocivo e que muitos podem ser reutilizados ou reciclados, podendo ainda ser utilizado como fonte de energia. Neste contexto é importante distingui-los de rejeito, termo usado, de acordo com a PNRS, para “resíduo sólido que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não

apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada” (BRASIL, 2010b).

A PNRS define como resíduo sólido todo material ou produto no estado sólido ou semissólido, resultante das atividades antrópicas a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder. Inclui também gases contidos em recipientes e líquidos e que, em função de suas características, não possam ser lançados no ambiente ou então que as possíveis soluções sejam inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2010b).

Com relação à classificação dos resíduos, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) por meio da norma técnica NBR 10004/04 os classifica quanto à sua periculosidade em Classe I, os resíduos perigosos, e em Classe II, os resíduos não perigosos.

Os resíduos da Classe II, se dividem em Classe IIA, resíduos não inertes e Classe IIB, resíduos inertes. A norma NBR 11.174/90, para armazenamento de resíduos Classe II - não perigosos, estabelece que são resíduos não inertes aqueles que apresentam propriedades de combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água. Já os resíduos inertes quando submetidos a um contato estático ou dinâmico com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, de acordo o teste de solubilização, não tem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões quantitativos de potabilidade de água (ABNT, 1990).

O conceito de resíduo perigoso é definido em função do grau de nocividade, podendo variar de um país para outro, que representa para o homem e para o meio ambiente. Embora existam outras denominações, como resíduos tóxicos, resíduos especiais, resíduos químicos, o mais difundido e utilizado inclusive internacionalmente, é resíduo perigoso, em inglês *hazardous waste* (VALLE, 2002).

No Brasil, segundo a ABNT, norma NBR 10004/04, qualquer resíduo que apresente características de corrosividade, reatividade, explosividade, toxicidade, inflamabilidade, patogenicidade ou radioatividade, bastando ter apenas uma dessas características, é enquadrado como resíduo perigoso.

Entre os resíduos domiciliares classificados como perigosos encontram-se as lâmpadas fluorescentes, as pilhas e baterias e eletroeletrônicos. Os elementos químicos perigosos comumente encontrados nos eletroeletrônicos são: “a) no monitor: chumbo e cádmio; b) nas placas de circuito impresso: cromo, níquel, prata, ouro,

berílio; e, c) pilhas e baterias” (BRASIL, 2014). Segundo Valle (2002), o gerenciamento dos resíduos perigosos é um dos temas ambientais mais complexos.

Outra classificação para os resíduos sólidos é feita de acordo com sua origem, podendo estes serem denominados de resíduos domiciliares, resíduos de limpeza urbana, resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, resíduos de serviços públicos de saneamento básico, resíduos de serviços de saúde, resíduos da construção civil, resíduos agrossilvopastoris, resíduos de serviços de transportes ou resíduos de mineração (BRASIL, 2010b).

Quando designados de resíduos sólidos urbanos, refere-se aos resíduos domiciliares e de limpeza pública. Entram também nesta classificação os resíduos provenientes de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, desde que sejam de natureza, composição e volume similares aos resíduos domiciliares, não sejam caracterizados como perigosos e não sejam originários das atividades de serviços públicos de saneamento básico, de serviços de saúde, da construção civil, agrossilvopastoris, de serviços de transportes ou de mineração (BRASIL, 2010b).

Os resíduos que devem ter um tratamento diferenciado como pneus, resíduos de construção civil, lâmpadas fluorescentes, pilhas e baterias oriundos dos resíduos sólidos urbanos são classificados, segundo Monteiro et al. (2001), como resíduos domiciliares especiais e os resíduos oriundos de atividades industriais, como os radioativos, agrícolas, de serviços da saúde, de portos, aeroportos e terminais rodoferroviários, são classificados como resíduos industriais especiais.

Em se tratando de coleta seletiva, na qual os resíduos sólidos são previamente segregados conforme sua constituição ou composição, o Decreto nº 7.404/10, que regulamentou a PNRS, classifica os resíduos em secos e úmidos (BRASIL, 2010a), porém, não define quais resíduos se enquadram em seco ou em úmidos.

Ainda se tratando de coleta seletiva, outra classificação dos resíduos é apresentada no portal do Ministério do Meio Ambiente, que classifica os resíduos Classe II em recicláveis e não-recicláveis, estes constituídos pelos rejeitos e os recicláveis subdivididos em recicláveis secos e recicláveis orgânicos. Os recicláveis orgânicos podem ter diversas origens, como domiciliar, limpeza pública, agrícola, industrial ou de saneamento básico. Os resíduos orgânicos domiciliares mais comuns são de restos de alimentos e jardinagem (BRASIL, [201-?]).

Segundo Varella (2011), a preferência, quase generalizada, dos profissionais responsáveis na coordenação das campanhas de coleta seletiva, para a identificação dos resíduos em “seco” e “molhado”, induz leigos a cometerem erros de separação, o mais apropriado seria “recicláveis” e “não recicláveis”.

2.1.2 Manejo dos resíduos

O gerenciamento dos resíduos deve contemplar as etapas de manejo dos resíduos, desde a segregação, acondicionamento, coleta interna, armazenamento temporário e destinação final (FIGURA 1), sendo fundamental, de acordo com as diretrizes da PNRS, priorizar a não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem, seguida do tratamento dos resíduos sólidos e da disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de forma que esta ordem seja respeitada (BRASIL, 2010b).

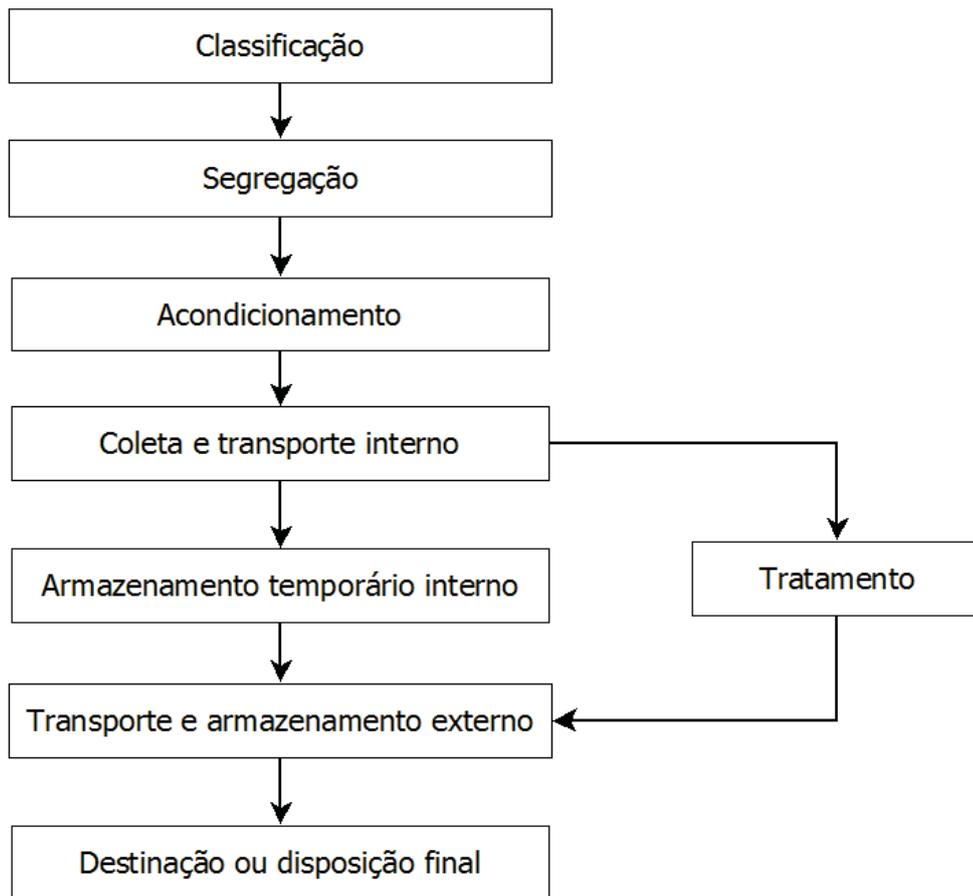
Layrargues (2002) argumenta esta prioridade,

“o aumento da vida útil dos bens, a diminuição da obsolescência planejada, a recuperação dos bens deteriorados e a reutilização de bens descartados são estratégias mais eficientes que a reciclagem, pois demandam menos energia para a conversão. Dobrar a vida útil de um produto significa diminuir pela metade o consumo de energia, o lixo e a poluição gerada” (LAYRARGUES, 2002).

Todavia, o gerenciamento dos resíduos não deixa de ser uma necessidade ambiental, social e econômica. A correta segregação dos resíduos para a coleta seletiva na fonte geradora traz vantagens como: maior valor agregado ao material a ser reciclado; melhora das condições laborais dos catadores ou classificadores dos materiais recicláveis; menor demanda de recursos naturais; aumento do tempo de vida dos aterros sanitários (RIBEIRO, [201-?]).

Assim, em 2001, visando um sistema de identificação de fácil visualização, o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) por meio da Resolução n° 275/01, estabeleceu um código padrão de cores (QUADRO 1) para a coleta seletiva.

FIGURA 1 – ETAPAS DO PROCESSO DE MANEJO DE RESÍDUOS



FONTE: Adaptado de Brasil (2010).

Segundo Vilhena (2010), o número de geradores, as condições climáticas, poder aquisitivo, nível educacional, hábitos e costumes locais influenciam na quantidade e composição dos resíduos gerados em um município e, de acordo com Cândido et al. (2009), as formas de separação dos resíduos variam em função das categorias de interesse do município durante a coleta, podendo este optar por:

“Coleta tríplice: separação da matéria orgânica, reciclável e rejeito; Coleta binária: separação de resíduos secos (reciclável) e resíduos úmidos (matéria orgânica e rejeito) e Coleta de diversas categorias: separação de plástico, metal, papel e vidro. É, muitas vezes, onerosa, devido à ampliação dos utensílios de coleta, além de exigir cooperação mais elaborada da população (CÂNDIDO et al., 2009).

A mistura de determinados resíduos pode tornar sua reciclagem cara ou inviável, devido à dificuldade de separá-los de acordo com sua constituição ou composição (RIBEIRO, [201-?]).

QUADRO 1 – PADRÃO DE CORES PARA A COLETA SELETIVA SEGUNDO CONAMA

COR	RESÍDUO
Laranja	Resíduos perigosos
Branco	Ambulatoriais e de serviços da saúde
Roxo	Radioativo
Marrom	Orgânico
Cinza	Resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação
Preto	Madeira
Azul	Papel
Amarelo	Metal
Verde	Vidro
Vermelho	Plástico

FONTE: Adaptado de Brasil, 2001.

A dificuldade para dar uma destinação ambientalmente correta, assim como a limitação técnica para a reciclagem de materiais tidos como recicláveis pela população, pode levar o consumidor a um estado de frustração e não adesão a programas de coleta seletiva (SPAZZIANI; FERNANDO-DA-SILVA, 2006, p.120).

No entanto, no Brasil, de acordo com o decreto nº7.404/10 que regulamentou a PNRS, em municípios que tenham sistema de coleta seletiva estabelecido pelo plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou, quando instituídos sistemas de logística reversa, os consumidores devem acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados, assim como disponibilizar adequadamente os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis para coleta ou devolução (BRASIL, 2010a).

A PNRS define logística reversa como sendo

“instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada” (BRASIL, 2010b).

A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, logística reversa, tem como objetivo a redução do desperdício, da geração de resíduos sólidos, da poluição e dos danos ambientais e engloba todos os atores ao longo de sua cadeia,

desde o fabricante, até a empresa responsável pela disposição final do resíduo, inclusive o consumidor (BRASIL, 2010b).

Com relação a responsabilidade do consumidor frente ao sistema de logística reversa, a PNRS estabelece que esses deverão efetuar a devolução, após o uso, aos comerciantes ou distribuidores, de produtos como pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista, produtos eletrônicos e seus componentes e embalagens contaminadas com resíduos perigosos (BRASIL, 2010b), como, agrotóxicos e medicamentos.

Valle (2002) afirma que a responsabilidade ambiental de uma instituição não se limita ao espaço físico por ela ocupado, mas também pelo controle dos impactos externos como os decorrentes do descarte inadequado de resíduos. O que pode ser verificado na PNRS, “os consumidores que descumprirem as respectivas obrigações previstas nos sistemas de logística reversa e de coleta seletiva estarão sujeitos à penalidade de advertência” (BRASIL, 2010b).

“(...) para pilhas e baterias, o recipiente deve ser resistente, devido ao peso do material que será ali depositado. As caixas devem ser de materiais não condutores de eletricidade. Adverte-se para a não utilização de tambores ou contêineres metálicos, de modo a evitar a formação de curto circuitos e vazamentos precoces da pasta eletrolítica, o que tornará a manipulação do material mais difícil. O local para armazenamento das pilhas, baterias e lâmpadas usadas deverá ser coberto e bem ventilado, protegido do sol e das chuvas, a fim de que o material seja mantido seco (PINHEIRO et al., 2009).

Inclusive, a PNRS estabelece que é proibido tanto o lançamento em águas ou in natura a céu aberto, como a queima a céu aberto de qualquer tipo de resíduo sólido ou rejeito (BRASIL, 2010b).

Com relação a disposição final dos resíduos orgânicos, entre as alternativas viáveis à pequenos consumidores estão a compostagem e minhocário (BRASIL, 2005b).

2.1.3 Identificação de aspectos e impactos ambientais

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (2015), na NBR ISO 14001/15, aspecto ambiental é definido como sendo todo elemento proveniente da atividade, produto ou serviço que possa interagir com o ambiente, enquanto que, impacto ambiental é qualquer alteração do ambiente em decorrência do aspecto ambiental resultante da atividade, produto ou serviço. Dentro de um contexto escolar,

um aspecto ambiental relacionado as atividades escolares, por exemplo, é a geração de resíduos, tanto recicláveis como o papel, como rejeitos como ponta de lápis. No caso de não haver coletores seletivos nas salas de aula, um impacto ambiental seria a redução dos recursos naturais em virtude da exploração da madeira para a fabricação de papel, uma vez que o material não separado seria destinado para o aterro sanitário.

A identificação dos aspectos ambientais, que podem ser considerados significativos em uma instituição, é realizada na etapa de diagnóstico do gerenciamento dos resíduos (BRASIL, 2010b), porém, também pode ser utilizada como ferramenta didático-pedagógica em atividades de educação ambiental, inclusive na escolha de temas a serem trabalhados (TOZONI-REIS, 2012). Existem várias técnicas para identificação dos aspectos e impactos ambientais pelas instituições, entre estas, entrevistas, levantamento de campo (SEIFFERT, 2007; TOZONI-REIS, 2012) e o uso da “Planilha de Aspectos e Impactos Ambientais” (SEIFFERT, 2007). Entende-se por diagnóstico as sondagens realizadas para identificar demandas e aprofundar o conhecimento sobre a população alvo (SILVEIRA, 2005)

Na educação ambiental escolar, procedimentos comumente utilizados para a identificação dos impactos ambientais são o Mapeamento Ambiental (TOZONI-REIS, 2005) e a observação participante, onde estudantes participam de forma ativa (DELGADO; MULLER, 2005; MARTINS FILHO; BARBOSA, 2010).

2.2 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

De acordo com a Política Nacional de Educação Ambiental, Lei Federal nº 9.795/99, “a educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal” (BRASIL, 1999).

A Lei Estadual nº 17.505/2013 também trata das responsabilidades do Estado em relação à educação ambiental (PARANÁ, 2013),

“todos têm direitos e deveres em relação à educação ambiental, sendo a sua realização e coordenação de competência do Poder Público, por meio das secretarias de estado, com a colaboração de todos os órgãos públicos, empresas estatais, fundações, autarquias e institutos, bem como dos meios de comunicação, organizações não governamentais, movimentos sociais,

demais organizações do terceiro setor e organizações empresariais (PARANÁ, 2013).

Segundo estudiosos da área da educação ambiental (EA), é comum a EA ser trabalhada como sendo ecologia, o que muitas vezes faz com que ela não atinja seus objetivos (MERGULHÃO, 1998; PELICIONI; JR PHILIPPI, 2005; REIGOTA, 2001). A Ecologia é definida como “uma ciência que estuda as relações entre os seres vivos e o seu ambiente físico e natural” (REIGOTA, 2001), diferente de EA, que foi definida como “o resultado da reorientação e articulação de diferentes disciplinas e experiências educacionais que facilitam a percepção integrada dos problemas do meio ambiente, possibilitando ações mais racionais capazes de atender às necessidades sociais”, em 1997, na Conferência de Tbilisi (JACOBI et al., 2003).

Segundo Reigota (1999), existe uma enorme diferença entre transmitir e construir conhecimento dos conceitos científicos sobre: ecossistema; cadeias alimentares entre outros; conteúdos clássicos do ensino da ecologia, e, desconstruir representações sociais sobre meio ambiente, desenvolvimento econômico, qualidade de vida, padrões de consumo, etc, questões fundamentais da EA que podem ser feitas em qualquer disciplina.

A Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) brasileira, define a educação ambiental como

“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).

O que se nota é que o conceito de educação ambiental modifica a medida que o conceito de meio ambiente evolui (DIAS, 2004, p.98).

Existem várias definições para meio ambiente, Reigota (2001), por exemplo, define meio ambiente como um lugar determinado e/ou percebido onde estão em relações dinâmicas e em constante interação os aspectos naturais e sociais. Ab’Sáber (1993) apud Chapani (2003) define meio ambiente como sendo “uma dimensão que se projeta para tudo, (...) envolvendo a atmosfera psicológica dos hábitos e relações do cotidiano”.

A EA está relacionada a várias concepções de mundo e submetida a diversas orientações metodológicas. As correntes de concepção se referem a maneira geral de

conceber e de praticar a educação ambiental e compartilham características comuns (SAUVÉ, 2005).

Dentro de várias concepções do que é EA, pesquisadores identificam várias linhas de EA (SAUVÉ, 2005), porém o cenário atual do campo da educação ambiental brasileira compreende de maneira geral três abordagens distintas: a conservacionista, a pragmática e a crítica (LOUREIRO; LAYRARGUES, 2013, p.65)

Na Conservacionista há uma dicotomia entre ambiente e ser humano, as práticas educativas são em contato direto com a natureza, busca a sensibilização ambiental e na mudança dos comportamentos individuais em relação ao ambiente, é orientada pela conscientização “ecológica” e tem como fundamento a ciência ecológica. Esta linha de concepção engloba correntes como a Naturalista, Humanista (SAUVÉ, 2005), Comportamentalista, Ambientalista, da Alfabetização Ecológica, do Autoconhecimento e de atividades de senso-percepção ao ar livre (LAYRARGUES; LIMA, 2014).

A Pragmática tem como foco a solução para os problemas ambientais, busca mecanismos que permitam a harmonia entre o manejo sustentável dos recursos naturais e o desenvolvimento econômico (CARETTI; ZUIN, 2010; LOUREIRO, 2007; SAUVÉ, 2005), sendo que as práticas educativas se enquadram na perspectiva da “atividade-fim” (LAYRARGUES; LIMA, 2014, p.11; LOUREIRO, 2007). A linha pragmática engloba correntes como da Educação para o Desenvolvimento Sustentável e para o Consumo Sustentável (LAYRARGUES; LIMA, 2014; SAUVÉ, 2005).

Até a década de 70, a educação ambiental se preocupava com os impactos ambientais, sem buscar os fatores que os causaram, ou de estabelecer relação de causa e efeito dos processos de degradação com a dinâmica dos sistemas sociais (PELICIONI; PHILIPPI JR, 2005, p.4).

Essas duas linhas de concepção da educação ambiental, conservacionista e pragmática, são tidas como conservadoras, pois ambas são comportamentalistas e individualistas e estão distanciadas das dinâmicas sociais e políticas (LAYRARGUES; LIMA, 2014).

Na terceira linha, da concepção crítica, os problemas ambientais estão associados aos conflitos sociais (LAYRARGUES; LIMA, 2014, p.9), a educação tem como foco a problematização da realidade, dos valores, atitudes e comportamentos

em práticas dialógicas com vistas a compreensão das relações sociedade-natureza e intervenção sobre os problemas e conflitos ambientais (LOUREIRO, 2007).

A educação ambiental crítica promove “um processo argumentativo contínuo de ressignificação ideológica da questão ambiental” (LOUREIRO; LAYRARGUES, 2013, p.68).

Em consonância com a concepção de uma EA crítica, a Política Nacional da Educação Ambiental, no seu artigo 5º, apresenta dentre seus objetivos fundamentais o “desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos” (BRASIL, 1999).

A partir do final da década de 90 surgem vários “novos modelos” de educação ambiental, porém, Layrargues (2006) nota que estes têm em comum a dimensão social, articulada com as forças sociais progressistas.

Para Oliveira (2000, p.89), “a EA deve ser encarada como um processo voltado para a apreciação da questão ambiental sob sua perspectiva histórica, antropológica, econômica, social, cultural e ecológica, enfim, como educação política, na medida em que são decisões políticas todas as que, em qualquer nível, dão lugar às ações que afetam o meio ambiente”.

O não comprometimento com o meio ambiente faz com que toda a sociedade perca (BARBOSA FILHO, 2010), neste contexto, a EA crítica prepara para o exercício da cidadania por meio da participação ativa individual e coletiva, considerando os processos socioeconômicos, políticos e culturais que a influenciam, fundamentada na solidariedade, igualdade e respeito às diferenças por meio de formas democráticas de atuação baseadas em práticas interativas e dialógicas, promovendo o fortalecimento da consciência crítica (PELICIONI; PHILIPPI JR, 2005).

Segundo a PNEA (1999), a defesa da qualidade ambiental é um valor inseparável do exercício da cidadania. Castellano e Sorrentino (2015) argumentam que, a “análise crítica fomenta a responsabilidade quanto a escolhas individuais, e também, o potencial de cada um, no sentido de se envolver politicamente”.

Numa perspectiva emancipatória, a EA busca dar condições, por meio do acesso a diferentes visões de mundo, para que os educandos tenham uma postura participativa e uma formação que os capacite para uma escolha consciente (SEGURA, 2001, p.22).

A participação deve ser entendida como um processo continuado de democratização da vida dos cidadãos que tem como objetivos promover iniciativas a partir de programas que visam o desenvolvimento de ações de interesse coletivo, fortalecer a capacidade técnica e administrativa das associações e desenvolver a participação na definição de programas e projetos de interesse coletivo, nas suas diversas possibilidades (TOZONI-REIS, 2005), uma vez que cidadania tem a ver com o pertencimento e identidade numa coletividade e o requer que “o ambiente seja reconhecido não mais como o ambiente que é nosso, mas como ambiente em que somos” (SARDI apud PELIZZOLI, 1999, p.158).

A efetiva participação exige princípios para o desenvolvimento da legitimidade democrática como a igualdade e o pluralismo político, a deliberação e a solidariedade (TOZONI-REIS, 2005).

A EA, como formação e exercício de cidadania, “tem a ver com uma nova forma de encarar a relação do homem com a natureza, baseada numa nova ética, que pressupõe outros valores morais e uma forma diferente de ver o mundo e os homens” (JACOBI et al., 1998).

Neste contexto, a educação ambiental passou a ser vista como um processo contínuo de aprendizagem em que indivíduos e grupos tomam consciência do ambiente por meio da produção e transmissão de conhecimentos, habilidades, valores e atitudes (LOUREIRO; LAYRARGUES, 2013, p.65).

2.2.1 Educação ambiental formal

A EA deve estar presente desde os primeiros dias de aula, quando, inicialmente, o ensino se dará mais no campo emotivo e na criação de bons hábitos ambientais, como posturas de higiene (PIRES, 1996).

Mota (2012), complementa que “educação ambiental deve ser desenvolvida como prática educativa, integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades de ensino formal”.

Educar é “um fenômeno típico, uma necessidade ontológica de nossa espécie, e assim deve ser compreendido para que possa ser concretamente realizado”. Os processos sociais relativos à aprendizagem ocorrem por meio de múltiplas mediações sociais e ambientais que se manifestam nas esferas individuais e coletivas nos lugares e o momento histórico em que se vive (LOUREIRO, 2007,

p.18). E a escola representa um espaço de trabalho fundamental para iluminar o sentido da luta ambiental e fortalecer as bases para a cidadania, pois ambas têm em comum a busca pela melhora da qualidade de vida e o desenvolvimento do potencial humano de convivência social (SEGURA, 2001).

Segundo Oliveira (2000, p.17), educação refere-se “à interação entre seres humanos, de troca de saberes, em um processo contínuo de aprendizagem, significando apreensão, compreensão, interpretação, análise e reflexão da realidade, mediada por ações dos indivíduos em seu meio”.

A construção de um nexos entre educação e meio ambiente só pode ser entendida à luz do contexto histórico que o torna possível, pois as práticas educativas só fazem sentido a partir dos modos como se associam aos cenários sociais e históricos mais amplos constituindo-se em projetos pedagógicos políticos datados e intencionados” (CARVALHO, 2001, p. 3).

Em 2017, o Ministério da Educação e Cultura (MEC) concluiu a terceira revisão da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que após aprovada pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) e posteriormente homologada pelo MEC será referência obrigatória na elaboração dos currículos de escolas públicas e particulares brasileiras. Tal documento elenca os conhecimentos e habilidades primordiais a serem adquiridos e desenvolvidos pelos estudantes durante a educação básica (BRASIL, 2017), inclusive

“(...) agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões, com base nos conhecimentos construídos na escola, segundo princípios éticos democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários” (BRASIL, 2017)

De modo que, é preciso conseguir a inserção da Educação Ambiental no Projeto Político Pedagógico e a consolidação de espaços de participação institucionais, grêmios, conselhos escola-comunidade, associações de pais, nas quais a dialética ambiental pode ser inserida e potencializada (LOUREIRO, 2007).

Segundo Carvalho (2004), o projeto político-pedagógico de uma Educação Ambiental Crítica teria que contribuir para uma mudança de valores e atitudes, promovendo a formação de um sujeito ecológico.

O conceito central do ato educativo não é a transmissão de conhecimentos, como se esse por si só fosse suficiente para a conscientização, “a educação ambiental está longe de ser somente uma ampliação de finalidades e metodologias pedagógicas

no tratamento da categoria “conservação da natureza”, aproximando-se de se definir como um paradigma da educação, um componente questionador e propositor na construção da educação para além dos seus limites nas sociedades contemporâneas (LOUREIRO, 2007).

De acordo com Tozoni (2006), os objetivos da educação ambiental são definidos como consciência, conhecimentos, comportamento, aptidões e participação. Enfim, EA deve buscar a consolidação da democracia, a solução dos problemas ambientais e uma melhor qualidade de vida para todos (REIGOTA, 2001).

2.2.2 Ferramentas didáticas da EA

Por ser um processo de construção social, a educação ambiental está relacionada com culturas e costumes diversos, plurais e potencialmente criativos, pois o indivíduo, se constrói no tempo, no lugar, na coletividade e na convivência (REIGOTA, 2001).

Sob a perspectiva teórica interpretativa e construtivista da socialização, Quinteiro (2002) acredita que “o desenvolvimento humano deve ser entendido, então, como produto das relações sociais que os diferentes sujeitos estabelecem para a produção de sua existência material, transformando-as e transformando-se, a um só tempo, mediante o estabelecimento dessas relações”.

Portanto, a educação ambiental, enquanto Educação, em tese é uma modalidade de ensino que se vincula à dupla função da Educação, a função moral de socialização humana e a função ideológica de reprodução das condições sociais (LAYRARGUES, 2006). Segundo Carvalho (2001), a EA no campo educativo se enquadra como um tipo novo de prática pedagógica.

A educação ambiental deve apresentar certas características como: diálogo, criticidade, ética, responsabilidade, cooperação, interdisciplinaridade, autonomia e emancipação (SEGURA, 2001).

No que se refere aos meios didáticos pedagógicos, Trajber (2012) sugere itens como orientação para a elaboração de novos materiais de EA, entre eles: definir melhor qual é o foco e o público-alvo para poder escolher temáticas, linguagem e habilidades mais adequadas; dar mais espaço para as dimensões de valores, habilidades e atitudes; valorizar o lúdico e o estético, pois eles facilitam a ampliação do diálogo, da participação, da integração e da criatividade, entre outros.

Com relação a contextualização da educação ambiental, Pires (1996) sugere que os temas a serem estudados devem se referir aos problemas ambientais da escola e de sua comunidade. Partindo do local, o estudante entenderá mais facilmente os problemas de outros lugares (PIRES, 1996).

Assim, a escola deve estar comprometida para o uso de técnicas pedagógicas que sejam aplicadas na realidade em que o estudante está inserido, situando-o no contexto global espaço-tempo e estimulando o desenvolvimento do pensamento crítico, da vida cidadã, assim como a participação pró-ativa na tomada de decisão com foco na busca por soluções (UNESCO, 2005).

A EA que visa a participação do cidadão na solução dos problemas deve empregar metodologias que permitam o estudante questionar dados e ideias sobre um tema, propor soluções e apresentá-las (REIGOTA, 2001, p.58).

Pelicioni e Philippi Jr (2005) enfatizam que a educação ambiental tem a finalidade de “estabelecer relação de causa e efeito dos processos de degradação com a dinâmica dos sistemas sociais”, sendo os temas geradores uma maneira utilizada para estabelecer essa relação.

Os temas geradores, oriundos da realidade local, são recursos didático-pedagógicos da educação ambiental para a formação crítica, são, no Método Paulo Freire, o eixo da proposta metodológica, o ponto de partida do processo de conscientização (TOZONI-REIS, 2006).

Assuntos como saneamento básico, podem servir de base para discussões de aspectos ambientais relevantes em educação ambiental (MUCCI, 2005), pois na EA crítica, “a resolução dos problemas locais deve ser um tema gerador e não uma atividade-fim” (LAYRARGUES, 1999).

A falta de reflexão sobre nossos hábitos, por exemplo, tende a produzir uma relação estática com o ambiente, não fundada no equilíbrio. Podemos aprender a refletir sobre nossos hábitos, sobre nossa condição no mundo, a partir do cotidiano”.

A reflexão crítica deve gerar a práxis, ou seja, a ação-reflexão-ação. Logo, ao se dar destaque a práxis educativa, crítica e dialógica, é preciso estruturar processos participativos (LOUREIRO; LAYRARGUES, 2013, p.65). Segundo Caldeira (2013), práxis é a ação, ou seja, um conjunto de atividades, com bases teóricas, realizadas pelo homem que visam transformar a realidade e o mundo. Gadotti (2016) acrescenta ainda que, que a ação deve ser fundamentada em valores e princípios como: respeito, responsabilidade, democratização, participação ativa.

A ludicidade é uma proposta pedagógica muito utilizada com crianças e adolescentes, tendo os jogos como exemplos comuns de ferramentas didáticas utilizadas pelos educadores no desenvolvimento socioambiental. Delgado e Muller (2005) ressaltam que “as crianças e os adultos, são participantes igualmente ativos na construção social da infância e na reprodução interpretativa de suas culturas”, neste contexto, o jogo, por exemplo, auxilia no processo de construção da autoconsciência da criança, é um meio de desenvolvimento das relações e da sociabilidade (PINTO, 1997, p.43). Segundo Luckesi (2005), “o ser humano, quando age ludicamente, vivencia uma experiência plena”, promovendo a sua aprendizagem.

2.2.3 Valores

Quanto à capacidade de uma educação promover valores ambientais, é importante destacar que o processo educativo não se dá apenas pela aquisição de informações, mas sobretudo pela aprendizagem ativa, entendida como construção de novos sentidos e nexos para a vida (CARVALHO, 2001, p. 7).

Ou seja, A EA trabalha com valores como o respeito à vida, solidariedade e cooperação (PELICIONI, 2005) e para que a EA se efetive, é preciso que atitudes sejam formadas a partir de valores éticos e de justiça social, pois são essas atitudes que predispõem à ação (PELICIONI; PHILIPPI JR, 2005, p.6). Segundo Sarabia (1997) apud Chapani (2003), “a mudança atitudinal é estimulada quando o indivíduo nota a discrepância entre sua atitude e uma nova informação recebida; as atitudes de outras pessoas significativas e suas próprias ações”.

Segundo Pelicioni (2005), se, o que se ensina não tiver como base os valores, na prática diária das escolas ou da comunidade, as mensagens se enfraquecem, não alcançando seus objetivos.

Os valores motivam as pessoas, atuam no desejo de atingir um objetivo. Ao ativar valores, mesmo que inconscientemente, estes provocam uma reação em sentimentos positivos ou negativos. Os valores, mesmo que inconscientemente, interferem nas decisões dos indivíduos. Valores guiam a seleção e avaliação de ações, políticas pessoas e eventos (MADRUGA; CARPES, 2012).

Segundo Oliveira (2000, p.80), é necessária a alteração de valores, onde busca-se uma nova ética que promova a vida, para isso deve-se questionar o sentido

da propriedade, do direito de todos e de cada um, dos excessos e das necessidades, dos luxos e das misérias e da equidade social.

O sociólogo ambientalista Enrique Leff defende um novo paradigma onde o objetivo é elevar a qualidade de vida da população e não a maximização do valor econômico produzido (LEFF, 2001, p.177). Nesta mesma linha, Pelicioni (1998) acredita que “o conceito de qualidade de vida transcende o conceito de padrão ou nível de vida, de satisfação das necessidades humanas do ter para a valorização da existência humana do ser”.

Lodi (2004) enfatiza que a escola participa da formação moral de seus alunos,

“valores e regras são transmitidos pelos professores, pelos livros didáticos, pela organização institucional, pelas formas de avaliação, pelos comportamentos dos próprios alunos, e assim por diante. Então, ao invés de deixá-las ocultas, é melhor que tais questões recebam tratamento explícito” (LODI, 2004).

3 METODOLOGIA

O trabalho foi organizado nas seguintes etapas:

- A problemática no contexto local;
- Diagnóstico do gerenciamento de resíduos escolar de uma das escolas municipais;
- Propostas de melhoria para o gerenciamento dos resíduos sólidos gerados na escola A1;
- Intervenção utilizando dois tipos ferramentas didáticas e
- A práxis: ação dos educandos frente a problemática.

3.1A PROBLEMÁTICA NO CONTEXTO LOCAL

União da Vitória ocupa uma área de 717,44 km² e está localizado na região centro-sul do estado do Paraná e faz parte da bacia hidrográfica do Médio Iguaçu, (PARANÁ, 2017b). O município possui 56.650 habitantes, sendo que 94,78% residem na zona urbana, a qual é dividida em quatro regiões: Conjuntos, São Cristóvão, região Sul e Ferradura (região central), faz divisa com o município de Porto União, estado de Santa Catarina, por meio de uma linha férrea, sendo as cidades conhecidas como as "Gêmeas do Iguaçu". Tanto a ferrovia, atualmente desativada, como o Rio Iguaçu e seu vau¹, foram fundamentais para o desenvolvimento do Município. O fato da cidade expandir às margens do Iguaçu, é a razão de frequentes danos socioambientais e econômicos para os moradores locais, em virtude das cheias do rio (STEFFEN, 2017).

Com relação a escolha da temática, dentro do campo ambiental, mais especificamente da educação ambiental, existe uma infinidade de assuntos a serem tratados, porém, a escolha do tema a ser estudado deve partir da realidade do indivíduo e do meio onde este está inserido (TOZONI-REIS; 2006; GUIMARÃES, 2005; LAYRARGUES, 1999, SATO, 2005).

Com o objetivo de contextualizar a educação ambiental dentro da realidade local, o estudo iniciou-se com a fase exploratória (LÜDKE, 2013), buscando junto à Secretaria Municipal de Meio Ambiente as problemáticas locais do município de União da Vitória-PR, sendo identificado que, a segregação e a destinação final inadequadas

¹ Segundo o dicionário Michaelis, vau significa lugar do rio por onde se pode passar a pé ou a cavalo.

dos resíduos sólidos por parte da população, são os principais aspectos ambientais a serem considerados, questão que se agrava nos períodos de cheias do Rio Iguaçu (UNIÃO DA VITÓRIA, 2017) (“informação verbal”)², o que confirma o tema “resíduos” como assunto emergente.

“a resolução de problemas ambientais locais carrega um valor altamente positivo, pois foge da tendência desmobilizadora da percepção dos problemas globais, distantes da realidade local, e parte do princípio de que é indispensável que o cidadão participe da organização e gestão do seu ambiente de vida cotidiano” (LAYRARGUES, 1999).

Com relação ao gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos, o município de União da Vitória possui aterro sanitário licenciado (PARANÁ, 2017a), o sistema de coleta seletiva é binário (reciclável e não-reciclável) e o PGRS encontra-se na Câmara Municipal de Vereadores aguardando aprovação (“informação verbal”)³.

Partindo da premissa que, para assegurar o direito de todos ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, essencial a qualidade de vida, o poder público deve, entre outras ações, promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino (BRASIL, 1999), este estudo toma o ensino formal como campo de pesquisa, mais especificamente o ensino fundamental, anos iniciais. Segundo Pelicioni (2005), as escolas são locais estratégicos para informar e promover a conscientização, hábitos e atitudes sustentáveis, e formar a base de seu comportamento e conhecimento, o senso de responsabilidade e a capacidade de observar, pensar e agir.

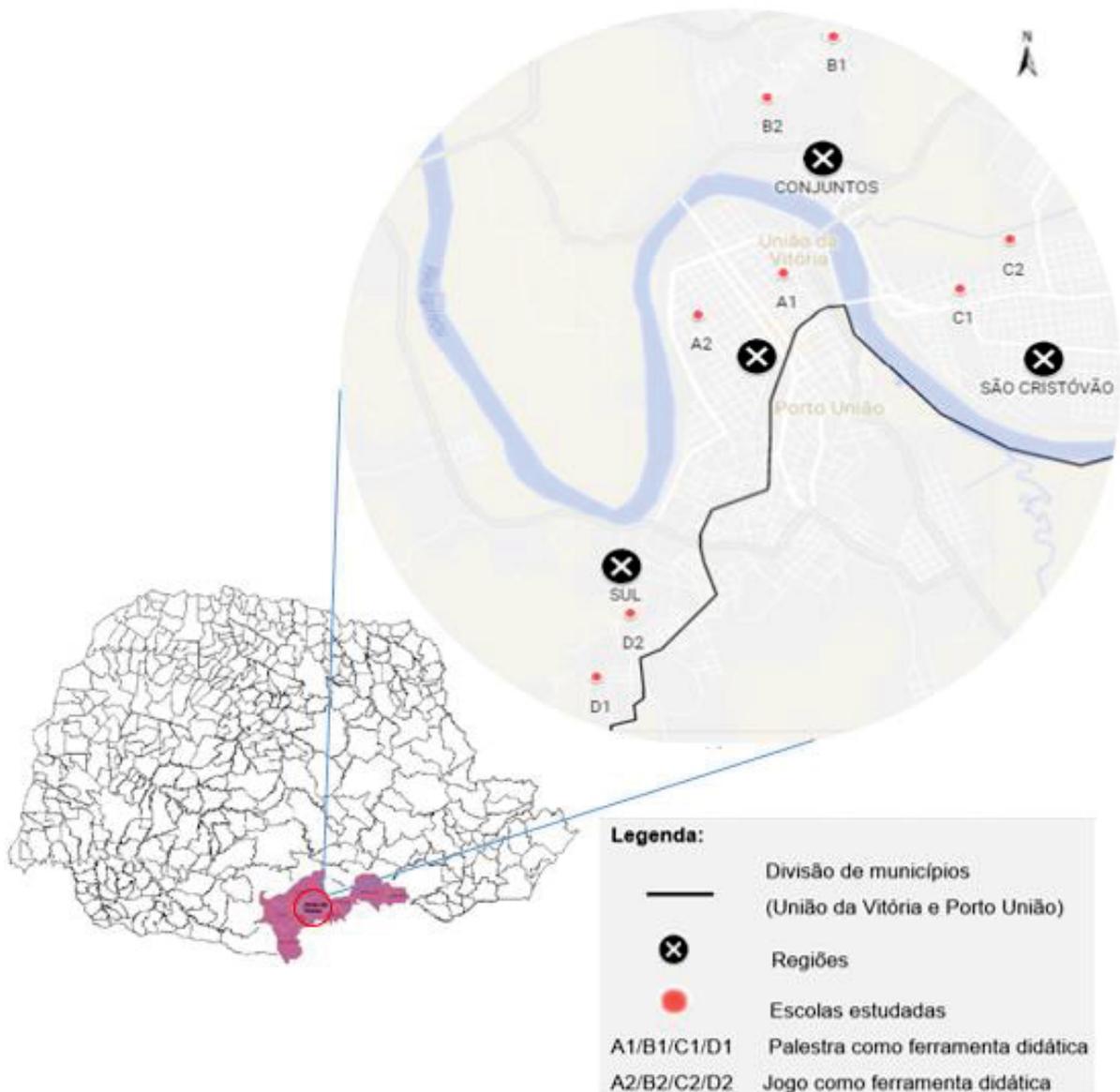
O município de União da Vitória possui vinte e quatro escolas de ensino fundamental, anos iniciais (1° ao 5° ano), perfazendo um total de 3.352 estudantes matriculados em 2017, sendo que vinte e duas das unidades escolares estão situadas na zona urbana do município. O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica - IDEB, referente aos estudantes dos anos iniciais é igual a 6 pontos numa escala de 1 a 10 (IPARDES, 2017).

Neste contexto, o estudo foi realizado com 178 estudantes do 5° ano de oito escolas públicas do ensino fundamental das quatro regiões da zona urbana do município de União da Vitória-PR (FIGURA 2) para analisar o uso de duas ferramentas didáticas na promoção da educação ambiental.

² Informação verbal obtida junto à Diretoria da Secretaria Municipal do Meio Ambiente de União da Vitória, mar. 2017.

³ Informação obtida junto à Secretaria Municipal do Meio Ambiente.

FIGURA 2 – LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE UNIÃO DA VITÓRIA NO ESTADO DO PARANÁ E DAS ESCOLAS OBJETOS DE ESTUDO



FONTE: Adaptado de Paraná, 2017b.

NOTA: O perímetro urbano do município é dividido em 4 regiões. Na escola A1 foram realizadas as duas atividades. Escala: ilustrativa.

As escolas em que o trabalho foi desenvolvido foram aqui identificadas por uma letra seguida de um numeral. O número 1 (A1, B1, C1 e D1) indica que a ferramenta didática utilizada foi a palestra exposição e o número 2 (A2, B2, C2 e D2) indica que a ferramenta didática utilizada foi o jogo. Na escola A1, no entanto, foram utilizadas as duas ferramentas.

O número de educandos matriculados nas escolas municipais analisadas, assim como o número total de estudantes do 5º ano, são apresentados no QUADRO 2.

QUADRO 2 – INFORMAÇÕES SOBRE A AMOSTRA EM ESTUDO

DESCRIÇÃO	PALESTRA	JOGO	TOTAL EM ESTUDO	TOTAL MUNICÍPIO ⁽³⁾
Identificação das escolas	A1; B1; C1 e D1	A2; B2; C2 e D2 + A1 ⁽¹⁾	-	-
N° de escolas	4	4	8	24
N° estudantes escolas municipais	658	697	1355	3352
N° estudantes beneficiários do bolsa família	185	218	423	1084
N° estudantes 5° ano	94	90	184	633
N° estudantes 5° ano participaram das atividades	90	88 + 21 (A1)	178	178
Instrumento de coleta de dados ⁽²⁾	Questionário pré e pós atividade	Questionário pré e pós atividade	-	-
Tratamento dos dados coletados	Tabulação e percentual	Tabulação e percentual	-	-

⁽¹⁾ Na escola A1 foram aplicadas as duas ferramentas didáticas

⁽²⁾ Mesmo questionário (3 perguntas abertas e 6 perguntas fechadas)

⁽³⁾ Informação verbal fornecida junto à Secretaria Municipal da Educação, União da Vitória, nov. 2017

O próximo passo foi confirmar se a problemática ambiental do município estava presente nas escolas públicas municipais. Para isso, foi realizado o diagnóstico do atual gerenciamento dos resíduos gerados em uma das escolas da amostra.

Um diagnóstico dos resíduos deve conter informações como: a origem; o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados (BRASIL, 2010); o mapeamento das lixeiras; os locais de armazenamento e disposição dos resíduos; a observação da atual coleta e seu fluxo dentro da instituição; o número de funcionários, alunos e professores e ainda, as principais dificuldades ou problemas encontrados durante o levantamento, inclusive as reformas que serão necessárias (PARANÁ, 2016).

3.2 DIAGNÓSTICO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA ESCOLA A1

Foi selecionada aleatoriamente uma escola, entre as oito escolas de ensino fundamental, anos iniciais (1° ao 5° ano) do município, para realizar o diagnóstico do atual gerenciamento de resíduos gerados na instalação. Os critérios utilizados na seleção levaram em consideração as possíveis diferenças nas características da fonte geradora dos resíduos, creche, ensino fundamental, ensino médio, universidade, e o período de aula, portanto, buscou-se uma escola que não compartilhasse as

instalações com escolas estaduais, não contemple o ensino infantil (0 a 5 anos) e também não desenvolvesse projetos de período integral.

A escola selecionada (QUADRO 3), aqui denominada escola A1, tem matriculados 183 educandos e nela trabalham vinte e dois funcionários, sendo que quinze desses, educadores.

QUADRO 3 – INFORMAÇÕES GERAIS DA ESCOLA A1 – ANO 2017

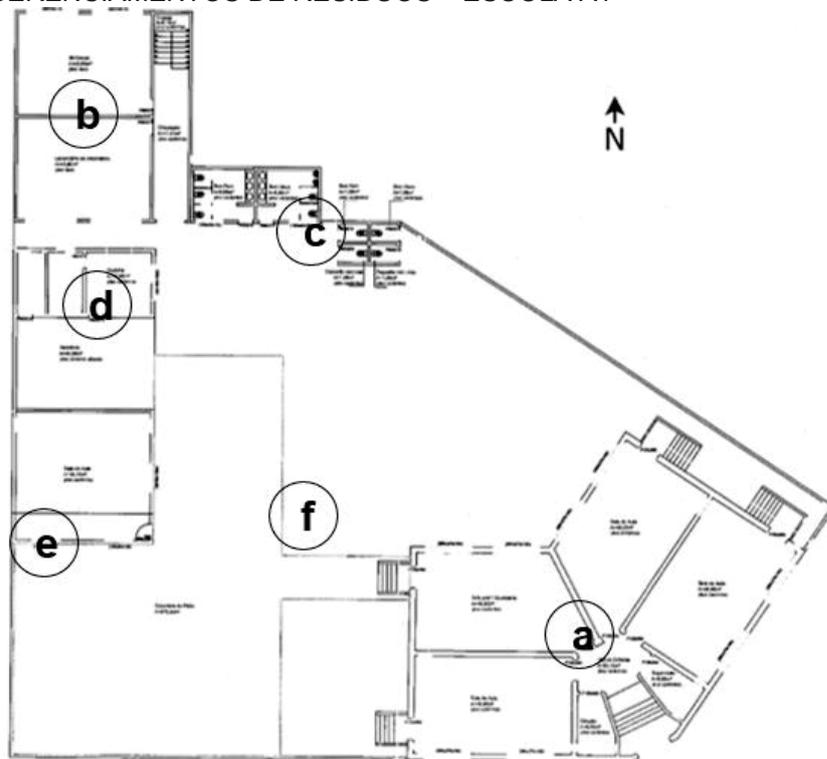
ETAPA DA APRENDIZAGEM	<input type="checkbox"/> ensino infantil <input checked="" type="checkbox"/> ensino fundamental <input type="checkbox"/> ensino médio
Segmento	<input checked="" type="checkbox"/> Anos iniciais <input type="checkbox"/> Anos finais
Ciclos	<input checked="" type="checkbox"/> 1°, 2° e 3° anos <input checked="" type="checkbox"/> 4° e 5° anos <input type="checkbox"/> 6°, 7° anos <input type="checkbox"/> 8° e 9° anos
Carga horária anual	800 horas
Dias letivos	200 dias
Período	<input checked="" type="checkbox"/> Matutino <input checked="" type="checkbox"/> Vespertino <input type="checkbox"/> Noturno
Jornada	4 horas
Horário de funcionamento	08:00 – 12:00 e 13:00 – 17:00
Intervalos	10:00 – 10:15 e 15:00 – 15:15
Órgãos afins	<input checked="" type="checkbox"/> Conselho escolar <input checked="" type="checkbox"/> Conselho Municipal de Educação <input type="checkbox"/> Fórum Municipal de Educação <input type="checkbox"/> Grêmios estudantis
Projeto Político Pedagógico	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input checked="" type="checkbox"/> Em revisão
Planejamento das atividades	<input checked="" type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Semestral
Atendimento profissional especializado	<input checked="" type="checkbox"/> Sala de recursos <input checked="" type="checkbox"/> Contra turno <input checked="" type="checkbox"/> Psicologia <input checked="" type="checkbox"/> Odontologia <input checked="" type="checkbox"/> Nutrição
Atendimento intermitente	<input checked="" type="checkbox"/> Adolescentes em cumprimento de medidas socioeducativas <input checked="" type="checkbox"/> Estágio supervisionado <input checked="" type="checkbox"/> Projetos educativos em geral

A unidade escolar está localizada na região central do município, possui 325 m² de área de construída e ocupa uma área total de 1.180 m², contêm 5 salas de aula e outras dependências de apoio: cozinha, refeitório, banheiros para os professores, banheiros femininos e masculino para os estudantes, depósito de materiais, depósito da merenda escolar, anfiteatro, biblioteca, diretoria, secretaria, sala de coordenação, sala de informática e sala de professores. A escola é composta por dois blocos, A e B, sendo que o Bloco A, mais antigo, foi tombado em 1988 como patrimônio histórico do Paraná (PARANÁ, 1988) (FIGURA 3).

O diagnóstico foi realizado com base no Manual da Secretaria Estadual da Educação em parceria com a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos para a elaboração do plano de gerenciamento de resíduos sólidos nas

escolas paranaenses (PARANÁ, 2016) e contemplou, além de informações referentes ao atual manejo dos resíduos da unidade escolar, aspectos inerentes à gestão ambiental enquanto instituição de ensino, sendo investigada junto à direção e professores a prática de ações que priorizasse a não - geração, redução ou reutilização dos resíduos por parte da comunidade escolar, assim como a promoção da educação ambiental junto aos estudantes. O fluxograma do procedimento adotado encontra-se na FIGURA 4.

FIGURA 3 – PLANTA BAIXA DA ESCOLA EM QUE FOI REALIZADO O DIAGNÓSTICO DO GERENCIAMENTOS DE RESÍDUOS – ESCOLA A1



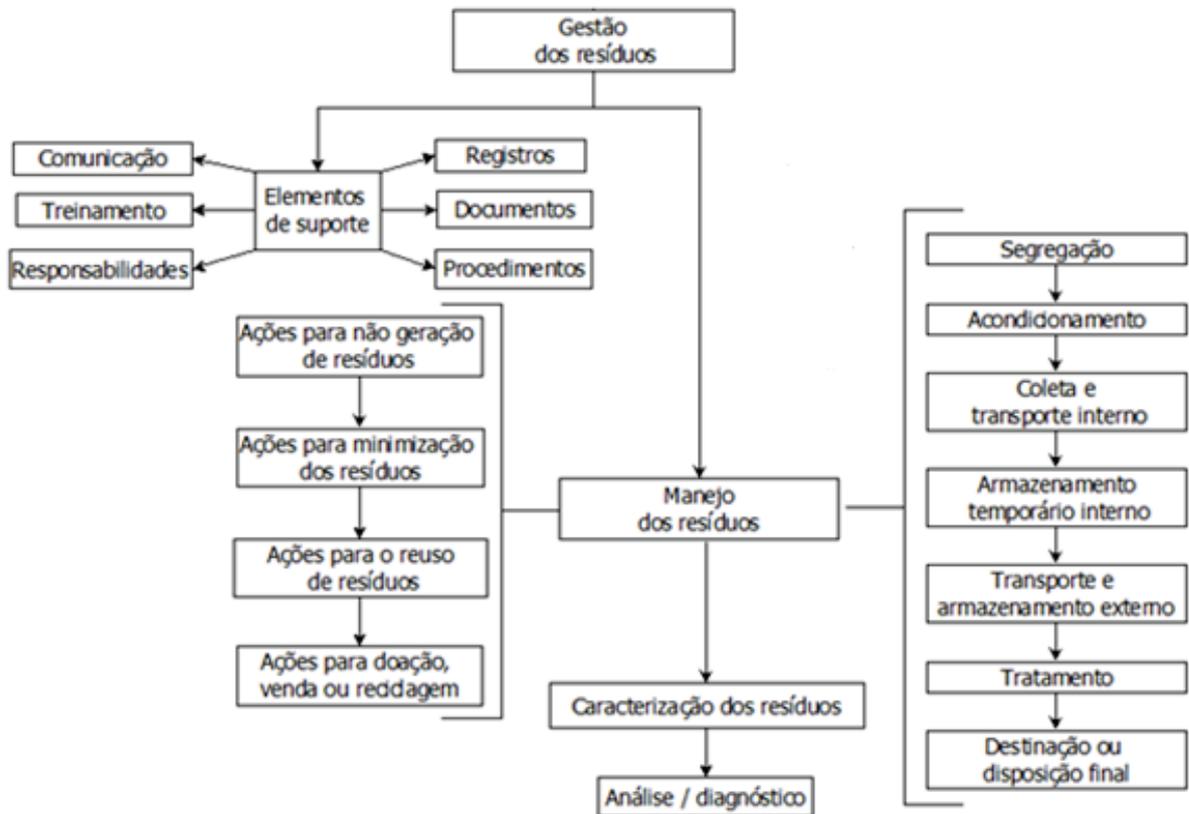
FONTE: União da Vitória/PR, 2017.

NOTAS: a) Bloco A b) Bloco B; c) banheiros d) cozinha e refeitório e) churrasqueira e antiga horta; f) pátio. ESCALA: Ilustrativa.

A coleta de dados foi realizada no mês de março de 2017, por meio da técnica de entrevista, observação *in loco* e caracterização quali-quantitativa dos resíduos.

Os registros fotográficos foram realizados com a câmera integrada do aparelho celular smartphone da marca ASUS, modelo Zenfone 2.

FIGURA 4 – PROCEDIMENTO PARA REALIZAÇÃO DO DIAGNÓSTICO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS NA UNIDADE ESCOLAR A1



3.2.1 Levantamento das fontes geradoras

Primeiramente, para levantamento das fontes geradoras de resíduos sólidos, realizou-se a identificação dos setores existentes, por meio de observação in loco e então, para a caracterização dos resíduos. Os setores foram organizados de acordo com a logística de manejo dos resíduos.

3.2.2 Manejo dos resíduos

Durante as visitas de campo, por meio de inspeção visual, buscou-se averiguar os tipos de resíduos gerados e as fontes geradoras, a forma como são segregados, transportados e destinados cada tipo de resíduo, especificando o número de coletores, capacidades e tipos de recipientes utilizados nas dependências da escola e os locais e tipo de contentores usados para armazenamento temporário interno e externo.

A escola possui uma merendeira e duas funcionárias responsáveis pelos serviços gerais, as quais foram identificadas na entrevista durante este estudo como F1 e F2. Durante as entrevistas foram realizadas perguntas semiestruturadas como: por quais atividades você é responsável e como são desenvolvidas, em que setores, com qual frequência e em que horário são executadas. Foram questionadas também quanto ao recebimento de treinamento e à destinação final dos resíduos.

3.2.3 Caracterização dos resíduos

A caracterização quali-quantitativa dos resíduos gerados na escola foi realizada, considerando o sistema de gerenciamento de resíduos do município, mediante identificação visual, segregação dos materiais e posterior pesagem.

A balança utilizada para a pesagem é da marca Satellite, modelo digital A-WS002, com capacidade para 40 (quarenta) quilos e precisão de 10g.

Para o processo de triagem e pesagem dos resíduos gerados na instituição foram utilizados coletores e sacos plásticos com capacidade para 30, 50 e 100 litros, etiqueta de identificação, planilha para registro das pesagens, prancheta e caneta esferográfica.

Os sacos plásticos usados nos coletores da unidade escolar, foram previamente identificados com a data e o local gerador, ressalta-se que, com o intuito de não interferir na quantidade gerada ou na forma como a comunidade escolar dispõe diariamente os resíduos, não foi apresentada ou adotada outra forma de manejo dos resíduos nesta etapa.

Para análise da porcentagem de material com potencial para ser reciclado, os resíduos provenientes das salas em geral foram segregados de acordo com a sua tipologia, mesmo quando contaminados com material não-reciclável, com exceção dos provenientes dos banheiros e também dos resíduos acondicionados no coletor da cozinha usado para a disposição dos rejeitos. Durante a segregação, foi descartado o excesso de líquido contido nas embalagens multicamadas, conhecidas popularmente por embalagens longa vida ou cartonadas.

Durante a inspeção *in loco* no recreio escolar observou-se que os resíduos eram descartados a esmo nos coletores seletivos do pátio, e então, durante a entrevista com a funcionária F2, confirmado a inexistência do uso dos coletores para a separação adequada dos materiais. De acordo com a informação fornecida pela

funcionária (“informação verbal”)⁴, “no início do ano, a direção não cobra dos alunos a separação do lixo”, tal ação seria implementada no decorrer do ano. Desta forma, optou-se por considerar os coletores seletivos como coletores comuns e, portanto, não houve análise quanto a correta segregação dos resíduos acondicionados nos oito coletores seletivos do pátio.

Devido ao pequeno volume, os resíduos recicláveis gerados na cozinha e os resíduos acondicionados nos dois conjuntos de coletores seletivos do pátio não tinham frequência de coleta definida, portanto, não foram quantificados diariamente.

Em função da composição e do volume de resíduos gerados na unidade escolar verificados durante a inspeção de campo, esses, foram segregados em oito categorias: vidros, metais, plásticos em geral, papeis, resíduos de lápis, EVA, orgânicos, rejeitos e especiais (pilhas, lâmpadas, óleo comestível, material eletrônico).

Para a classificação dos resíduos gerados no estabelecimento, quanto à periculosidade, foi utilizada a norma técnica NBR 10004/04 (ABNT, 2004).

A classificação dos materiais plásticos teve como embasamento o estudo realizado pelo Centro de Tecnologia de Embalagem (CETEA et al., 2008) (FIGURA 5).

FIGURA 5 – SIMBOLOGIA E APLICAÇÃO DE MATERIAIS PLÁSTICOS E POSSÍVEIS RECICLAGENS

Resina	Aplicação	Reciclagem
	Garrafas para refrigerante, água, óleo comestível, molho para salada, anti-séptico bucal, xampu	Fibra para carpete, tecido, vassoura, embalagem de produtos de limpeza, acessórios diversos
	Garrafas para iogurte, suco, leite, produtos de limpeza, potes para sorvete, frascos para xampu	Frascos para produtos de limpeza, óleo para motor, tubulação de esgoto, conduíte
	Filmes estiráveis, berços para biscoitos, frascos para anti-séptico bucal, xampu, produtos de higiene pessoal, <i>blister</i>	Mangueira para jardim, tubulação de esgoto, cones de tráfego, cabos
	Filme encolhível, embalagem flexível para leite, iogurte, saquinhos de compras, frascos <i>squeezable</i>	Envelopes, filmes, sacos, sacos para lixo, tubulação para irrigação
	Potes para margarina, sorvete, tampas, rótulos, copos descartáveis, embalagem para biscoitos, xampu	Caixas e cabos para bateria de carro, vassouras, escovas, funil para óleo, caixas, bandejas
	Copos descartáveis, pratos descartáveis, pote para iogurte, bandejas, embalagem para ovos, acolchoamento	Placas para isolamento térmico, acessórios para escritório, bandejas
	Embalagem multicamada para biscoitos e salgadinhos, mamadeiras, CD, DVD, utilidades domésticas	Madeira plástica, reciclagem energética

FONTE: CETEA et al., 2008.

⁴ Funcionária responsável pelo manejo dos resíduos no Bloco A, mar. 2017.

Assim, nos dias letivos, de 06 até 31 de março de 2017, durante quatro semanas consecutivas, num total de 18 dias, foram realizadas a identificação e quantificação de cada tipo de resíduo gerado na escola A1.

3.2.4 Gestão ambiental da unidade escolar A1

Segundo Layrargues (1999), a resolução dos problemas configura-se como uma das etapas do processo educativo, e não a finalidade maior que é a EA. Neste contexto que os resíduos e seus problemas não são atividade-fim, e sim o tema adotado para desenvolver a educação ambiental, foram realizadas entrevistas, com perguntas semiestruturadas, com as três professoras do 5º ano da escola A1, focando a educação ambiental e não o tema específico resíduos. As entrevistas foram realizadas durante a hora-atividade de cada professora.

As perguntas utilizadas durante a entrevista foram: 1) A educação ambiental está explícita no PPP da sua escola? 2) Quais as dificuldades que geralmente você encontra ao trabalhar a EA? 3) Você consegue trabalhar a EA conforme estabelecido no planejamento anual? 4) Com relação à capacitação/aperfeiçoamento em EA? 5) A escola desenvolve projetos de EA envolvendo todas as disciplinas? 6) Qual a frequência que cada membro da comunidade escolar (professores, diretores, supervisão, funcionários, estudantes, pais e vizinhança/comunidade) participa da escolha do tema dos projetos de EA da sua escola? 7) Dos projetos de educação ambiental que você participou, quantas vezes você participou da escolha do tema a ser trabalhado? 8) Os objetivos dos projetos de educação ambiental sempre são atingidos? 9) Você prefere trabalhar a educação ambiental coletivamente dentro de um projeto ou dentro da sua disciplina? 10) É importante trabalhar a educação ambiental na escola? 11) Na sua opinião, nos anos iniciais do ensino fundamental, a EA deveria ser trabalhada ao longo de todo o ano letivo ou ser uma disciplina específica? 12) Existe algum resíduo que você tem dúvidas quanto ao descarte?

3.3 PROPOSTAS DE MELHORIA PARA O GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NA ESCOLA A1

As propostas de melhoria apresentadas para o gerenciamento dos resíduos da escola A1 foram fundamentadas em legislação específica, em normas técnicas (QUADRO 4).

QUADRO 4 – DOCUMENTOS UTILIZADOS PARA A PROPOSTA DE MELHORIA NO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS GERADOS NA ESCOLA A1

DOCUMENTO	DESCRIÇÃO
NBR n° 11.174/90	Armazenamento de resíduos sólidos não perigosos
NBR n° 12.235/92	Armazenamento de resíduos sólidos Perigosos
NBR n° 13.463/95	Coleta de resíduos sólidos – Classificação
NBR n° 9.191/08	Saco plástico para acondicionamento de lixo
Resolução CONAMA n° 275/01	Código de cores para os diferentes tipos de resíduos
Lei n° 12.305/10	Política Nacional de Resíduos Sólidos
Resolução CONAMA n° 307/02	Gestão dos resíduos da construção civil
NBR n° 10.004/04	Classificação dos resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública
Lei Estadual n° 12.493/99	Política Estadual do Estado do Paraná
Lei Estadual n° 16.075/09	Descarte de resíduos especiais (pilhas, lâmpadas, etc) no Estado do Paraná
Lei Orgânica do Município de União da Vitória, de 2010	Diretrizes municipais em geral
Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos do Município de União da Vitória	Gerenciamento de resíduos sólidos municipal
Lei Complementar Municipal n° 10/12	Código de posturas do município de União da Vitória
Lei Complementar Municipal n° 03/12	Plano diretor municipal de União da Vitória
CETEA, 2008.	Reciclagem de materiais plásticos: a importância da identificação correta (Artigo).

3.4 INTERVENÇÃO UTILIZANDO DOIS TIPOS DE FERRAMENTAS DIDÁTICAS

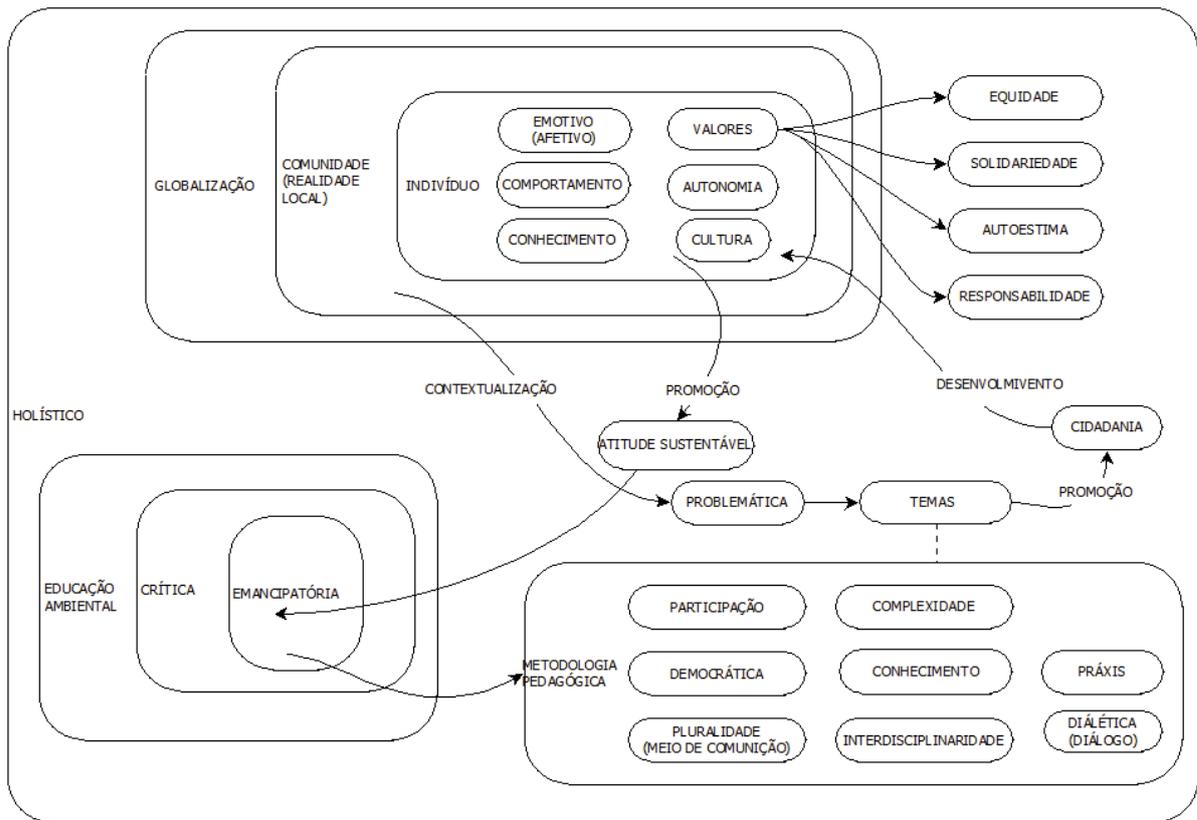
Buscando promover a educação ambiental, no contexto da problemática local, foram utilizadas duas ferramentas didáticas para a transmitir as informações sobre a temática “resíduos”: palestra expositiva (atividade 1), uma ferramenta didática tradicional da educação e jogo educativo (atividade 2). Segundo Sarmiento (2004), a ludicidade faz parte da cultura infantil, o brincar faz parte da aprendizagem cultural da criança.

A aplicação do estudo nesta fase foi realizada com 178 estudantes de 5° ano de oito unidades escolares municipais de União da Vitória da área urbana, sendo cada

ferramenta didática aplicada em quatro escolas, com exceção na escola A1, onde foram desenvolvidas as duas atividades.

As atividades desenvolvidas levaram em consideração a linha de concepção da educação ambiental crítica conforme revisão bibliográfica deste trabalho (FIGURA 6).

FIGURA 6 – MAPA CONCEITUAL DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL DENTRO DA CONCEPÇÃO CRÍTICA



As unidades escolares foram escolhidas aleatoriamente, duas em cada região do município (FIGURA 2), para maior homogeneidade na amostra com relação aos aspectos sociais e econômicos da população. O público investigado foi escolhido em virtude da maior facilidade de leitura e escrita, tanto para responder aos questionários, como para participar do jogo. Outro ponto relevante na escolha foi que, em função da grade curricular, a maioria do conteúdo abordado neste trabalho, teoricamente, já foi apresentado aos educandos do 5º ano (BRASIL, 2016) (QUADRO 5).

QUADRO 5 - ALGUNS CONTEÚDOS CURRICULARES DO 1º AO 5º ANO

ANOS INICIAIS	CONTEÚDO DA GRADE CURRICULAR DO 1º AO 5º ANO		
	Ciências	Geografia	Historia
1	Higiene	Condições de vida nos lugares de vivência	Ambiente escolar
2	Seres vivos no ambiente Plantas	Os usos dos recursos naturais: solo e água no campo e na cidade	A noção do “Eu” e do “Outro”: comunidade, convivências e interações entre pessoas; A sobrevivência e a relação com a natureza
3	Características da Terra; Usos do solo; Características e desenvolvimento dos animais	Produção, circulação e consumo; Impactos das atividades humanas	A cidade e seus espaços: espaços públicos e espaços domésticos; A cidade e suas atividades: trabalho, cultura e lazer; O “Eu”, o “Outro” e os diferentes grupos sociais e étnicos que compõem a cidade; os desafios sociais, culturais e ambientais da cidade em que se vive
4	Cadeias alimentares simples; Microrganismos; Misturas; Transformações reversíveis e não reversíveis	Produção, circulação e consumo; Preservação e degradação da natureza	Transformações e permanências nas trajetórias dos grupos humanos A circulação de pessoas e as transformações no meio natural
5	Propriedades físicas dos materiais; Ciclo hidrológico Consumo consciente; Reciclagem; Hábitos alimentares	Qualidade ambiental; Diferentes tipos de poluição; Gestão pública da qualidade de vida	Cidadania, diversidade cultural e respeito às diferenças sociais, culturais e históricas

FONTE: Adaptado de Brasil, 2016

3.4.1 Coleta de dados

O instrumento utilizado para verificar o nível de conhecimento dos estudantes e compara-lo com os resultados obtidos após a aplicação das ferramentas didáticas ambientais foi um questionário contendo nove questões, sendo três abertas e seis fechadas.

Foi aplicado o mesmo instrumento de coleta de dados para os dois procedimentos didáticos. A pesquisadora fez a leitura das questões e tirou dúvidas de interpretação no início da aplicação do questionário. A fim de não resultar em falsos resultados antes da intervenção pedagógica, optou-se por utilizar o termo “lixo” e não resíduos.

As questões, respondidas pelos educandos antes e logo após participarem da atividade ambiental, abordaram conceitos sobre a temática, problemas relacionados aos resíduos, a redução da geração de resíduos, a reutilização, a reciclagem e a cidadania. O tempo dispendido pelos estudantes das oito escolas para o preenchimento dos questionários, antes e depois da atividade, foi de aproximadamente trinta minutos para cada um.

As respostas dos questionários foram tabuladas em planilha do software Excel. Os resultados foram analisados a partir dos gráficos confeccionados após a tabulação por meio de comparação direta.

Com relação as perguntas abertas, a fim de facilitar a análise dos resultados, as respostas foram tabuladas em categorias (QUADRO 6). Na análise dessas questões, foram avaliados o percentual de estudantes que disse não saber responder à questão, ou a deixou em branco, antes e depois da aplicação das ferramentas didáticas.

Na análise das questões 7 e 9, foram avaliados ainda, o percentual médio por estudante de problemas identificados e de soluções apresentadas para a redução dos resíduos antes e depois das atividades, e a comparação desses entre os resultados das duas ferramentas didáticas.

A questão 8 procurou identificar a concepção dos estudantes quanto ao destino final dos materiais recicláveis.

QUADRO 6 – AGRUPAMENTO DAS RESPOSTAS DOS ESTUDANTES EM CATEGORIAS

PERGUNTAS ABERTAS	RESPOSTAS COMUNS	CATEGORIA (AGRUPAMENTO)
7) Escreva alguns problemas causados pelo lixo	Ar poluído por fumaça, ar sujo, poluição do ar	Poluição do ar
	Água poluída, poluição do rio, poluição do mar, rio poluído, água suja, poluição da água	Poluição da água
	Poluição da floresta, poluição do solo	Poluição solo/plantas
	Enchente, enchente devido a obstrução, inundação, alagamento, entupimento de esgotos, entupimento de bueiros, entupimento, alaga casa,	Excesso de água
	Dengue, pegar no lixo e não lavar a mão, doenças respiratórias, intoxicação	Doenças
	Mau cheiro, fedido, mau odor, cheiro ruim	Odor
	Prejudica animais, extinção dos animais, mata peixes, bicho morto, morte de animais	Dano aos animais
	Atrai rato, atrai barata, mosquito, rato, barata	Atração de vetores
	Feiura, lixo espalhado, planeta sujo, rua suja, fica feio	Degradação estética
	Poluição na cidade, dano ao meio ambiente, polui, crime ambiental, poluição	Poluição
8) Você sabe o que é feito com o lixo	Lixo no chão, desmatamento, entulho, lixo em terreno baldio, queimada, lixo no lugar errado, buraco na camada de Ozônio, poluição sonora	Outros
	Não sei, em branco	Não sei / em branco
	Outras coisas; coisas novas; móveis; brinquedos; bacia; várias coisas; vidro é derretido e feito outro vidro; transforma em algo melhor, coisas de plástico, tudo de novo	Outros produtos

PERGUNTAS ABERTAS	RESPOSTAS COMUNS	CATEGORIA (AGRUPAMENTO)
reciclável? Descreva. 9) Escreva como diminuir a quantidade de lixo produzida na sua casa.	Reutilizado; Reutiliza para fazer artesanato; reaproveita, separa e utiliza mais uma vez	Reutilização
	Vendem, vai para a fábrica, reciclam, reciclagem, moído na máquina, reciclam o lixo, vai para a cooperativa; vende; coloca para coleta seletiva	Relação com reciclagem
	Lixão, aterro sanitário, queimam, coletado, jogado no lugar certo, coletado pelo lixeiro, lixeiro leva, descarta lixo	Outros
	Não sei / em branco	Não sei / branco
	Reduzir	Reduzir
	Evitar desperdício, comprar só o necessário, comprando menos, comprar menos, não comprar o que não precisa, não usar coisas desnecessárias, não usar tanto óleo, não comprar coisas com muita embalagem, usar menos coisas, usar o necessário, reduzir sacolas, deixar a ganância de lado, plantar o próprio alimento, não usar muito papel, usar embalagens retornáveis, usar guardanapo de tecido, reaproveitar, usar sacola de pano, usar garrafa retornável	Ações / redução
	Reutilizar o lixo, não jogar comida fora, reutilizar, usando lixo reciclável para artesanatos, reutilizar	Reutilizar
	Reciclar, reciclagem, transformar em outra coisa, reciclando	Reciclar
	Põe na lixeira	Jogar no lixo
	Jogar o lixo no lugar certo	Jogar no lugar certo
	Separar para a coleta seletiva, jogar o lixo na lixeira certa, ter dois lixos para separar, separando o lixo	Coleta seletiva
	Economizar, limpando a casa, lavar, doar para o lixeiro, não acumular, não jogar mais, não usar bastante, não deixar jogado no canto da casa, não encher o lixo, não sujar	Outros
	Não sei / em branco	Não sei / branco

3.4.2 Palestra ambiental

A atividade consistiu da apresentação de uma palestra ambiental, com duração de uma hora e meia aproximadamente, conduzida pela própria pesquisadora. Foram utilizados recursos visuais por meio de projetor de imagens e apresentação de amostras de resíduos recicláveis e não-recicláveis. As palestras foram realizadas nas escolas identificadas como A1, B1, C1 e D1 durante os meses de maio e junho de 2017. As atividades foram realizadas no período de aula dos estudantes, e a ordem da apresentação das palestras foi adequada às demais atividades programadas no calendário escolar de cada escola.

A palestra contemplou os elementos do meio ambiente, sobre a origem dos resíduos e os problemas causados por eles. Em seguida, foram apresentados os três R's (reduzir, reutilizar e reciclar) para a minimização dos impactos decorrentes do manejo dos resíduos, destacando que a não geração deve ser sempre a primeira

alternativa, seguida da reutilização e só então a reciclagem. Foram ainda apresentados conceitos sobre a temática, a classificação dos resíduos em recicláveis e não recicláveis e a sua destinação final. Ao longo da palestra, em paralelo à temática, foi enfatizado a relação dos problemas ambientais e a cidadania (respeito, responsabilidade, participação, atitude, etc).

3.4.3 Jogo educativo

Criado com base na concepção da educação ambiental crítica e com o mesmo conteúdo abordado na palestra, o jogo educativo era composto de duas etapas: na primeira, as equipes tinham que responder questões relacionadas à realidade escolar em que estavam inseridos, como por exemplo, se a escola funciona como posto de coleta de algum tipo de resíduo, se promove troca/empréstimo de brinquedos ou livros, além de serem questionados quanto à existência de elementos de infraestrutura, como coletores seletivos no pátio e nas salas de aula, minhocário e composteira.

Na segunda etapa do jogo, as perguntas eram relacionadas sobre conhecimentos como: os elementos do meio ambiente, a origem dos resíduos e os problemas causados por eles, os três R's, conceitos sobre a temática, a classificação dos resíduos em recicláveis e não recicláveis e a qual a destinação final mais adequada para estes materiais.

Os jogos aconteceram no mês de outubro de 2017, foram realizados nas escolas identificadas como A2, B2, C2 e D2 e também na escola identificada como A1. Cada jogo teve a duração aproximada de uma hora e meia e foi conduzido pela própria pesquisadora. As atividades foram realizadas no período de aula dos estudantes, e a ordem da realização dos jogos foi adequada às demais atividades programadas no calendário escolar de cada escola.

Os questionários aplicados na atividade 2 na escola A1, foram analisados individualmente, portanto, não foram computados na análise dos resultados inerentes ao jogo educativo. A realização do jogo na escola A1, tem como intuito analisar os resultados após a palestra e antes do jogo em virtude de que as duas ferramentas não foram aplicadas em paralelo.

- Procedimento para criação do jogo:

Os tópicos definidos para a criação do jogo foram: tipo de jogo, elementos estruturais e sua interface e regras do jogo.

A concepção dos elementos estruturais do jogo didático foi definida com base na revisão bibliográfica do presente estudo (interdisciplinaridade, cidadania, etc) e reuso de materiais (QUADRO 7).

O estilo de jogo foi escolhido em função de conversas informais com professores e crianças da mesma faixa etária da amostra analisada, com intuito de optar por um tipo de jogo que fosse atrativo para os estudantes.

A confecção da trilha do jogo foi realizada pelos educandos, sendo solicitado aos estudantes que fizessem um desenho livre relacionado ao meio ambiente como atividade para casa, tal desenho poderia ser realizado em qualquer tipo de papel, porém as medidas foram estabelecidas em 21 cm x 29,7 cm. Os demais elementos do jogo foram elaborados pela própria pesquisadora.

Após a concepção do jogo, a próxima fase foi testa-lo para fazer os ajustes necessários. O protótipo do jogo foi aplicado com estudantes do 4º ano da escola A1.

Realizados os devidos ajustes na sistemática do jogo, a última fase consistiu em aplica-lo com os estudantes de 5º ano das escolas A1, A2, B2, C2 e D2.

QUADRO 7 – DESCRIÇÃO DOS COMPONENTES DO JOGO E MATERIAL UTILIZADO NA CONFECÇÃO

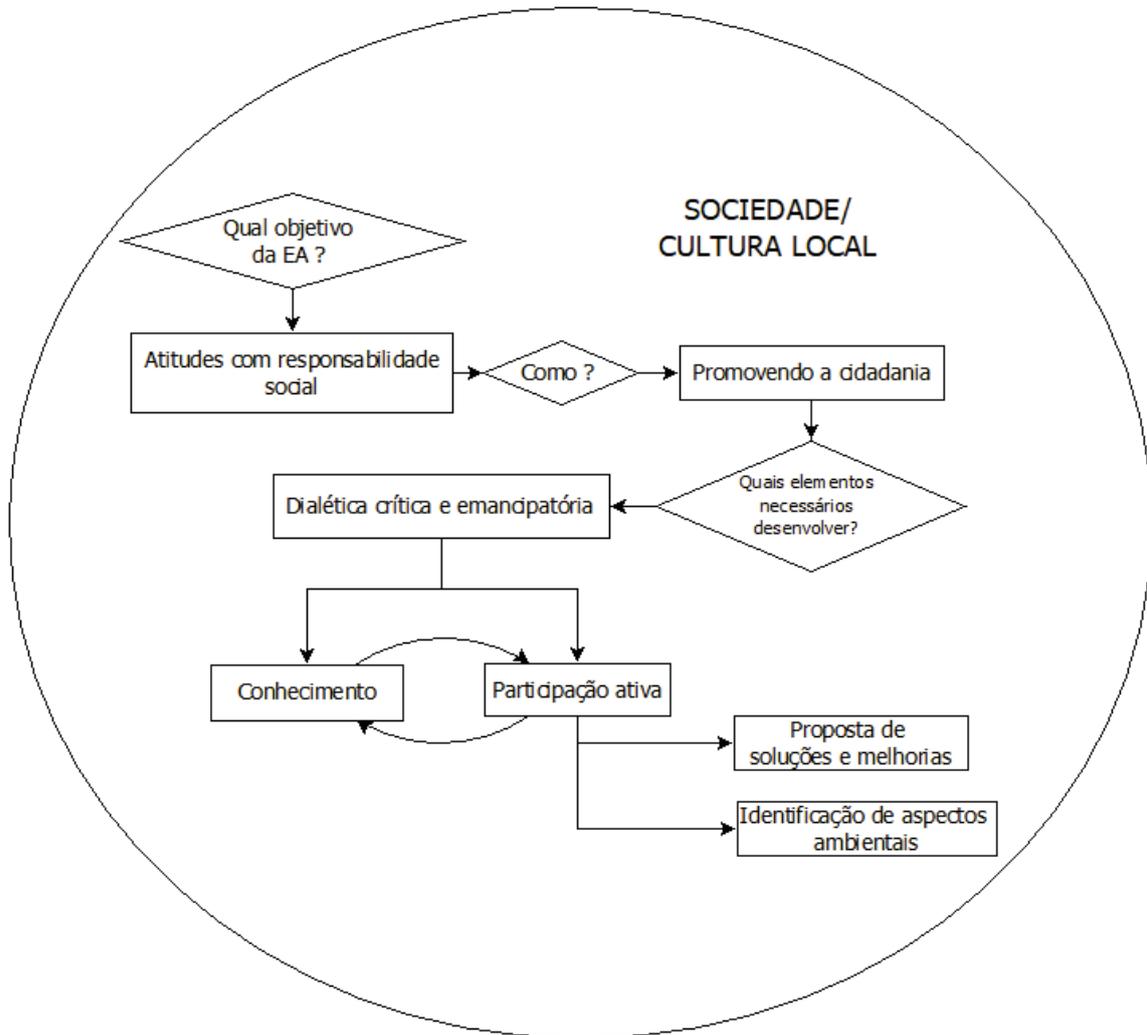
COMPONENTES	FINALIDADE	MATERIAL USADO
1 trilha composta por 71 "casas"	Trajeto a ser percorrido ao longo do jogo	71 Folhas de papel tamanho A4 contendo desenho livre feito pelos educandos; Envelope plástico transparente e fita adesiva
4 pinos de 4 cores diferentes	Percorrer as casas da trilha, cada cor representa uma equipe (amarela, azul, lilás e verde)	4 garrafas plásticas de dois litros; cola e sobras de EVA nas cores: amarela, azul, lilás e verde
1 roleta enumerada de 1 a 6	Número de casas que o pino da equipe deve andar sobre a trilha	Sobras de EVA, dispositivo metálico com rolamento central; braçadeira de plástico e cola
1 dado com seis faces com 3 cores diferentes	Cada cor corresponde a uma categoria de pergunta, sendo: -Alaranjada: classificação dos resíduos -Lilás: redução da geração de resíduos -Verde: meio ambiente em geral Todas as equipes devem responder as perguntas em todas as rodadas	4 caixas cartonadas de um litro (ex.:caixa de leite longa vida); sobras de EVA nas cores: alaranjada, lilás e verde e fita adesiva

COMPONENTES	FINALIDADE	MATERIAL USADO
4 pares de sinalizadores com as inscrições “SIM/A” e “NÃO/B”.	Cada equipe utiliza um par de sinalizador para indicar a resposta da equipe	8 tampas de plástico redondas com 10 cm de diâmetro; sobras de papel sulfite e cola
1 ponte “consequências” contendo 8 esfera enumeradas de 1 a 4	O número sorteado pela equipe da vez corresponde a pontuação da rodada.	1 recipiente de plástico sem tampa de três litros; caneta preta; 4 esferas plásticas (ex.:desodorante de roll on); sobra de tecido e barbante
1 pote “recursos naturais”	Pote pertence a todas as equipes e inicia com 30 pontos. Para cada resposta errada da rodada, devem ser retiradas do pote o número de fichas que equivalem à pontuação da rodada.	1 recipiente de plástico sem tampa de um litro
4 potes “minha vida”	Cada equipe possui um pote com 15 pontos. Somente a equipe da vez irá acionar o pote, sendo que: - no caso de resposta certa, acrescenta fichas no pote, de acordo com a pontuação da rodada. - no caso de resposta errada, retira fichas do pote, de acordo com a pontuação da rodada.	4 recipientes de plástico sem tampa de um litro
150 fichas de 1 ponto	Pontuação	150 folhas de revista
20 fichas de 10 pontos	Pontuação	20 rolinhos de cortiça
1 manual de instruções	Instruções sobre o jogo	Folha de papel sulfite tamanho A4; pedaço de papelão

3.5A PRÁXIS: AÇÃO DOS EDUCANDOS FRENTE À PROBLEMÁTICA

Não basta somente a transmissão de conhecimentos para que a educação ambiental seja realizada. O educando, com base nas informações recebidas, deve ser estimulado a participar ativamente na busca e no desenvolvimento de soluções para os problemas ambientais identificados dentro da sua realidade. A participação ajuda na fixação do conhecimento e, o conhecimento ajuda para a eficácia da participação para promoção da qualidade de vida (LOUREIRO; TOZONI-REIS, 2016). Assim, as atividades desenvolvidas neste estudo foram fundamentadas na concepção da educação ambiental crítica.

FIGURA 7 – PROCEDIMENTO UTILIZADO PARA O PLANEJAMENTO DA PRÁXIS COM BASE NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA



Assim, ao término das atividades, palestra e jogo, diante da realidade das suas escolas, os estudantes foram indagados verbalmente sobre o que eles poderiam fazer em suas respectivas escolas. Sendo apresentadas sugestões como: Confecção de lixeiras para coleta seletiva para as salas de aula, composteira, minhocário, posto de coleta de resíduos recicláveis, caixa de sugestão, caixa de coleta de materiais escolares para doação e cartazes para sensibilização ambiental de toda a comunidade escolar. Tais tópicos haviam sido abordados dentro do contexto de ambas atividades.

Os estudantes de cada turma discutiram as alternativas até entrarem num consenso sobre qual ação seria tomada.

3.5.1 Procedimento para execução da ação de melhoria identificada pelos estudantes

Com base no sistema de coleta de resíduos adotado pelo município, nas características e nos volumes dos resíduos gerados nas salas de aula, optou-se por confeccionar um coletor para os resíduos recicláveis. Com relação aos resíduos não recicláveis, foi utilizado o coletor já existente nas salas de aula, sendo necessário apenas a sua identificação para tal função. Outro ponto analisado para a separação binária foi com relação a possibilidade da desmotivação para a coleta seletiva. Segundo Varella (2011), é comum as pessoas se frustrarem por separar cuidadosamente diferentes tipos de materiais e depois eles serem coletados todos misturados.

Para a elaboração de cada coletor seletivo, foram utilizados os seguintes materiais: caixas de papelão 21 cm x 18 cm x 38 cm, aproximadamente 136 folhas de revista, cola branca, pincel, palitos de madeira (um para cada estudante) e dois rótulos de identificação contendo o símbolo para resíduos recicláveis, impressos em folha de papel sulfite, tamanho 18cm x 18cm.

A atividade foi dividida em duas etapas: pintura dos rótulos de identificação das lixeiras e, confecção e colagem dos canudos de revista na caixa de papelão.

Os rótulos de identificação, lixo reciclável e lixo não-reciclável, foram confeccionados pela própria pesquisadora em papel sulfite com tamanho 20 cm x 20 cm, e os estudantes, como atividade para casa, ficaram responsáveis pela pintura. Após a pintura, os rótulos a serem utilizados nos coletores foram selecionados pelas professoras regentes de cada turma.

A escolha dos termos “reciclável” e “não-reciclável” para a identificação dos coletores levou em consideração o argumento de Varella (2011), nem tudo que é seco, é reciclável para o setor da reciclagem,

“(…)materiais tecnicamente recicláveis, mas, por efeito de contaminação que comprometa suas propriedades químicas, por exemplo, os papeis contaminados com óleos, não estão em condições recicláveis. Outro fenômeno que se enquadra nessa mesma categoria são os materiais que, pela sua pequena dimensão, reduzem a triabilidade, como é o caso dos papeis picotados. Os papeis com elevado índice de umidade também não conseguem atingir a qualidade exigida pelas outras etapas da cadeia de reciclagem” (VARELLA, 2011).

O tamanho das caixas utilizadas para a confecção dos coletores seletivos foi escolhido em função do volume médio de recicláveis gerado em salas de aula, de acordo com o diagnóstico obtido na primeira fase do presente estudo.

O procedimento de preparo dos canudos dos coletores foi previamente explicado para os educandos pela própria pesquisadora, a qual auxiliou-os na execução da atividade.

Preparo do acabamento dos coletores seletivos: as folhas de revista foram previamente divididas ao meio no sentido vertical e então, com o auxílio de um palito de madeira, em sentido diagonal, enroladas manualmente formando canudos, os quais eram envolvidos com cola antes da remoção do palito de madeira. A medida que os canudos eram confeccionados por alguns estudantes, outros auxiliavam na montagem da lixeira.

Os coletores pré-existentes nas salas de aula foram identificados com o rótulo de resíduo não-reciclável.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 A PROBLEMÁTICA NO CONTEXTO LOCAL

Foi verificado que, atualmente, entre as principais problemáticas ambientais do município de União da Vitória (“informação verbal”)⁵ está a segregação e destinação final adequada dos resíduos sólidos domiciliares. Para Ribeiro e Mendes (2016), “buscar soluções para a problemática dos resíduos sólidos urbanos é um dos desafios enfrentados pelos gestores públicos municipais atualmente”. Segundo o diagnóstico de manejo de resíduos sólidos municipais realizado pela Secretaria de Meio Ambiente em 2015, estima-se uma geração de 0,69 kg/hab.dia no Estado do Paraná (BRUNI, 2016).

Assim, tal fato foi então investigado se também acontecia dentro da rede pública de ensino do município, o que foi confirmado junto à escola municipal A1 por meio de um diagnóstico do atual gerenciamento de resíduos gerados nesta unidade escolar.

4.1.1 Sistema de coleta de resíduos municipal

O sistema de coleta de resíduos sólidos municipal é do tipo coleta binária, no qual os resíduos são separados em recicláveis (material seco) e não recicláveis (matéria orgânica e rejeito), atende toda a zona urbana do município. O procedimento utilizado para o recolhimento dos materiais recicláveis é de porta-a-porta, ou seja, um caminhão passa em frente às residências/comércios recolhendo os resíduos previamente separados pelos geradores (RIBEIRO; LIMA, 2001), sendo que a região onde a escola A1 está localizada é atendida diariamente.

Segundo o Código de Posturas do Município de União da Vitória, é obrigatória a separação dos resíduos sólidos em recicláveis e não recicláveis, “sendo assegurada a coleta pública dos resíduos os quais seu volume mensal não ultrapassa a três metros cúbicos e não gere demanda especial em virtude de sua natureza química” (UNIÃO DA VITÓRIA, 2012).

⁵ Entrevista concedida pela Direção da Secretaria Municipal de Meio Ambiente de União da Vitória.

A empresa responsável pela coleta e transporte dos resíduos sólidos domiciliares não-recicláveis no período analisado era uma empresa terceirizada. No início deste estudo, a concessão do sistema de coleta dos resíduos recicláveis pertencia à Cooperativa de Trabalho dos Agentes Ecológicos (Coopertrage), cooperativa formada por ex-catadores e responsável por triar e encaminhar os materiais para a cadeia da reciclagem. Atualmente, em virtude dos impactos ambientais causados pelo elevado índice de rejeitos, uma empresa terceirizada faz a coleta seletiva dos resíduos (“informação verbal”)⁶.

Com relação aos resíduos especiais, a Secretaria Municipal do Meio Ambiente promove anualmente um dia para que a população possa descartar esses resíduos gratuitamente.

A empresa Ecovale possui ponto de coleta de todos os resíduos especiais, com exceção de materiais de gesso ou amianto. Para o descarte de lâmpadas fluorescentes, é cobrado R\$ 1,25 por unidade e para o descarte de pilhas é cobrado R\$ 1,85 por quilograma (“informação verbal”)⁷.

Segundo dados obtidos junto à Cooperativa de triagem dos resíduos recicláveis, do período de junho de 2016 a abril de 2017, foram segregados na unidade 1.190 toneladas de materiais, porém 34% deste material era rejeito (SANTOS, 2017).

Os materiais que são aproveitados pela Cooperativa são: garrafas de vidro; sucatas eletrônicas; sucatas de ferro e de cobre; embalagens multicamadas (longa vida); papelão; papel e plásticos: polipropileno (PP); poli(tereftalato de etileno) (PET); poli(cloreto de vinila) (PVC) e polietileno (PE), tanto o de alta densidade (PEAD), como o de baixa densidade (PEBD) (SANTOS, 2017). O poliestireno (PS), apesar de ser reciclável, é descartado juntamente com os rejeitos, segundo Santos (2017), “o valor agregado deste material é muito baixo, o que torna inviável sua reciclagem”. Perguntado sobre o isopor (poliestireno expandido – EPSO), Santos (2017) afirmou que “este material tem comprador”.

⁶ Entrevista concedida pela Direção da Secretaria Municipal de Meio Ambiente de União da Vitória.

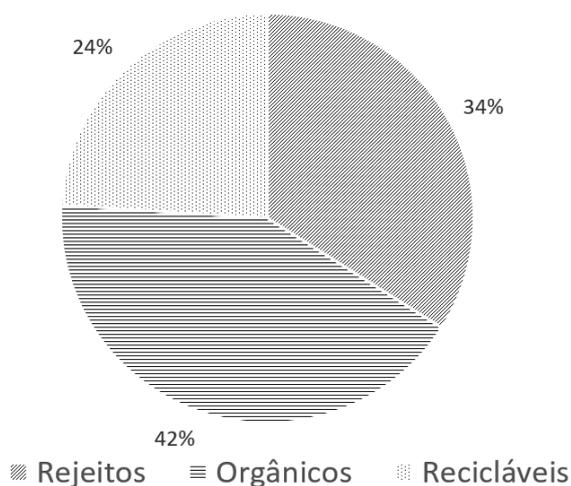
⁷ Valores fornecidos pela empresa Ecovale no dia 20 de novembro de 2017.

4.2 DIAGNÓSTICO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA ESCOLA A1

4.2.1 Caracterização e segregação dos resíduos

Com base na caracterização dos resíduos gerados na escola, verificou-se que eram descartados em média 217 kg de resíduos por mês, entre resíduos recicláveis e não-recicláveis (FIGURA 8). Os tipos de resíduos gerados em maiores quantidades foram os resíduos não recicláveis, orgânicos (42%) e rejeitos (34%).

FIGURA 8 – TIPOLOGIA DOS RESÍDUOS COLETADOS NA ESCOLA A1 – MAR.2017



Do total de resíduos gerados na instituição, aproximadamente 24% tinham potencial reciclável (papel, plásticos, vidro e metal), porém, acabavam sendo contaminados em virtude da falta de segregação adequada ou de coletores seletivos nas diversas áreas do estabelecimento. Entre os tipos de resíduos recicláveis gerados em maiores quantidades estavam papéis (55%) e plásticos em geral (39%).

Resíduos especiais como, pilhas, lâmpadas fluorescentes, borra da caixa de gordura, resíduos de jardinagem e de manutenção, citados durante a entrevista de levantamento de dados, são gerados eventualmente e durante a quantificação não foram detectados.

Entre os resíduos gerados diariamente na unidade escolar foram identificados papéis, casca de verduras, sobras e restos de alimentos⁸, filtro de café, embalagens

⁸ Sobras de alimentos se refere à comida que foi preparada, porém, não foi consumida. Já o termo restos de alimentos é utilizado para designar a comida que foi servida ao estudante e não consumida por ele durante a refeição.

multicamadas (longa vida), embalagens pós-consumo e plásticos em geral, aparas de lápis, sobras de EVA, materiais escolares, entre outros (FIGURA 9).

FIGURA 9 – RESÍDUOS SÓLIDOS COMUMENTE GERADOS NA ESCOLA A1



NOTAS: a) resíduos gerados na cozinha e refeitório; b) resíduos gerados no pátio; c) resíduos gerados na sala dos professores; d) resíduos gerados nas salas de aula.

A lista de todos os resíduos identificados durante o período de caracterização encontra-se no QUADRO 8.

QUADRO 8 – IDENTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS GERADOS NA ESCOLA A1 – MAR. 2017

RESÍDUOS	RESÍDUOS
Banheiros	Guardanapo
Absorvente íntimo	Lapiseira
Frauda descartável usada	Lenço de papel
Papel higiênico	Massinha de modelar
Papel toalha	Palitos de churrasco
Cozinha e refeitório	Papel crepon
Alimentos vencidos	Papel higiênico para assoar nariz
Bandeja de isopor	Papel higiênico para limpeza de pincéis
Borra de café	Percevejo e alfinetes
Caixa de ovos	Prato plástico descartável sujo
Caneca de aço inox	Sobras de EVA ⁹
Casca de ovos	Retalhos de tecido

⁹ Segundo o dicionário Michaelis, é a sigla de *Ethylene Vinyl Acetate* (acetato de etileno e vinil).

RESÍDUOS	RESÍDUOS
<p>Cascas de frutas e verduras</p> <p>Embalagem de café</p> <p>Embalagem de papelão para transporte de alimentos</p> <p>Embalagens plástica pós-consumo (margarina, óleo de cozinha, pão de forma, iogurte)</p> <p>Sachê de chá</p> <p>Embalagens de papelão</p> <p>Embalagens longa vida de creme de leite e leite</p> <p>Embalagens plásticas de alimentos açúcar, arroz, farinhas e grãos</p> <p>EPI – luva</p> <p>EPI – touca</p> <p>Espanja de aço</p> <p>Espanja de limpeza</p> <p>Filtro de papel (café)</p> <p>Fita crepe usada para embalar produtos</p> <p>Garrafa de vidro de suco de uva</p> <p>Papel toalha</p> <p>Restos de comida</p> <p>Sobras de comida</p> <p>Salas de aula</p> <p>Aparas de lápis</p> <p>Lápis</p>	<p>Sacolas plásticas</p> <p>Tube de cola escolar</p> <p>Caneta</p> <p>Demais salas</p> <p>Cartucho de toner</p> <p>Chicletes</p> <p>Clipes</p> <p>Copo de isopor</p> <p>Embalagens de folha de papel sulfite</p> <p>Espuma proveniente de embalagem</p> <p>Etiqueta adesiva</p> <p>Saco de lixo</p> <p>Filme plástico contaminado com alimentos</p> <p>Folha de papel sulfite e aparas de papel</p> <p>Isopor proveniente de embalagem</p> <p>Papel carbono</p> <p>Papel de etiquetas adesivas</p> <p>Pincel atômico</p>
<p>Apontador escolar</p> <p>Brinquedo/ material didático de madeira inservível</p> <p>Brinquedo/ material didático de plástico inservível</p> <p>Canetinha</p> <p>Copo plástico descartável</p> <p>Embalagens de balas e chicletes</p> <p>Fita adesiva</p> <p>Fivelas</p> <p>Flores</p> <p>Folha de caderno</p> <p>Folhas de papel sulfite e aparas de papel</p>	<p>Geral</p> <p>Embalagens de produtos de limpeza (álcool, desinfetante)</p> <p>Resíduo de varrição</p> <p>Pátio</p> <p>Embalagens de balas e chicletes</p> <p>Embalagens longa vida de sucos, achocolatado e iogurte</p> <p>Embalagens mista (biscoitos, salgadinho, chocolates, etc)</p> <p>Guardanapos de papel</p> <p>Resto de lanches</p> <p>TNT</p> <p>Pedaços de madeira</p> <p>Poda e jardinagem</p> <p>Prego</p>

RESÍDUOS	RESÍDUOS
Garfo plástico descartável sujo	Saco de papel de pipoca engordurado
Giz	Saco plástico de cachorro quente
Giz de cera	Material esportivo (bola de borracha)

Dos resíduos gerados nas salas de aula e demais salas, 29% eram resíduos não-recicláveis e estavam dispostos juntamente com os demais.

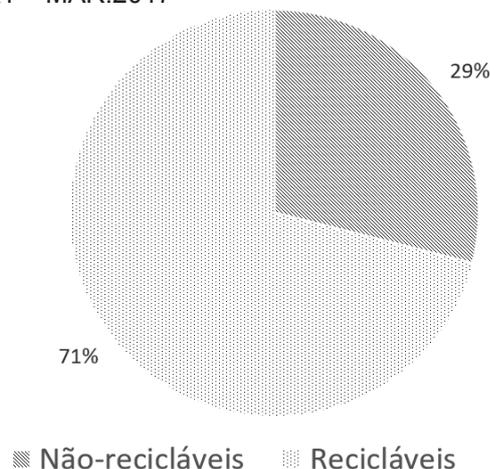
Entre os resíduos gerados nas salas de aula, destacaram-se o EVA, aparas de lápis e materiais escolares em geral (lápis, lápis de cor, apontador, caneta, borracha, régua, etc) (FIGURA 10).

FIGURA 10 – RESÍDUOS DE LÁPIS E RETALHOS DE EVA ACUMULADOS DURANTE A ETAPA DE CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS GERADOS NA ESCOLA A1



Com relação aos resíduos gerados nas salas de aula e demais salas, notou-se que, apesar da maior parcela de resíduos gerada ser de resíduos recicláveis (71%), havia a geração de rejeito nestes locais (29%) (FIGURA 11).

FIGURA 11 – TIPOLOGIA DOS RESÍDUOS COLETADOS NAS SALAS DE AULA E DEMAIS SALAS DA ESCOLA A1 – MAR.2017



4.2.2 Acondicionamento dos resíduos

Durante inspeção visual nas salas de aula e demais salas da escola A1, foi verificado que cada sala possuía apenas um coletor de resíduos, o qual era usado tanto para resíduos recicláveis, como também para resíduos não-recicláveis. Durante o período de caracterização dos resíduos, foi observado que, ao final do expediente para a realização de etapa de transporte interno dos resíduos, mesmo quando em uma sala ou outra não havia contaminação dos recicláveis no decorrer do dia, os resíduos não-recicláveis acabavam sendo misturados com os recicláveis.

Segundo a funcionária F1, os resíduos eram acondicionados em sacos plásticos de 30 litros e a coleta era realizada ao final de cada período escolar, porém, os sacos plásticos não eram substituídos diariamente, não havendo uma frequência definida para troca dos mesmos.

Já na cozinha era realizada a separação tríplice, onde os resíduos gerados são segregados em recicláveis, orgânicos e rejeitos. Esses, acondicionados em um coletor metálico com capacidade para 10 litros, com tampa acionada com pedal, sacos plásticos com volume de 30 litros e removidos sempre que o saco plástico atingia sua capacidade máxima, senão, no final do período da tarde.

As cascas de frutas e verduras e sobras de alimentos oriundos da cozinha eram acondicionadas em um balde de 10 litros, sem saco plástico, e removidas quando atingida a capacidade máxima do recipiente ou após o recreio, o que acontecesse primeiro. As sobras da merenda escolar geradas no refeitório eram acondicionadas em um balde de 10 litros, sem saco plástico, e removidas quando atingida a capacidade máxima do recipiente ou após o recreio, o que acontecesse primeiro.

Os resíduos recicláveis provenientes da cozinha eram acondicionados no depósito de merenda escolar, em um balde de 50 litros com tampa, diretamente no recipiente, sem uso de saco plástico. O critério adotado para coleta desses resíduos considerava a capacidade do coletor, senão apenas nas sextas – feira, no final do período da tarde.

No pátio da escola havia dois conjuntos de coleta seletiva “multi categorias” (CÂNDIDO, 2009), um deles composto por coletores para papel, vidro e metal, e o outro, para material orgânico, plástico e resíduo perigoso (FIGURA 12). A higienização

dos coletores do pátio é realizada sempre que constatado tal necessidade, durante a retirada dos sacos plásticos e inspeção visual.

FIGURA 12 – LOCALIZAÇÃO DE ALGUNS DOS COLETORES DE RESÍDUOS DA UNIDADE ESCOLAR A1



NOTAS: a) e b) pátio: conjunto de coletores seletivos; c) coletor de resíduos não-recicláveis d) depósito de merenda escolar: coletor de resíduos recicláveis

Segundo a funcionária F1, a limpeza e coleta dos resíduos, gerados no Bloco B, na sala de informática e nos banheiros dos estudantes, era de sua responsabilidade. Já a funcionária F2 era responsável pela limpeza e coleta dos resíduos gerados no Bloco A, nos banheiros dos professores e no pátio da escola. A limpeza da cozinha, depósito de merendas e refeitório ficava à cargo da merendeira.

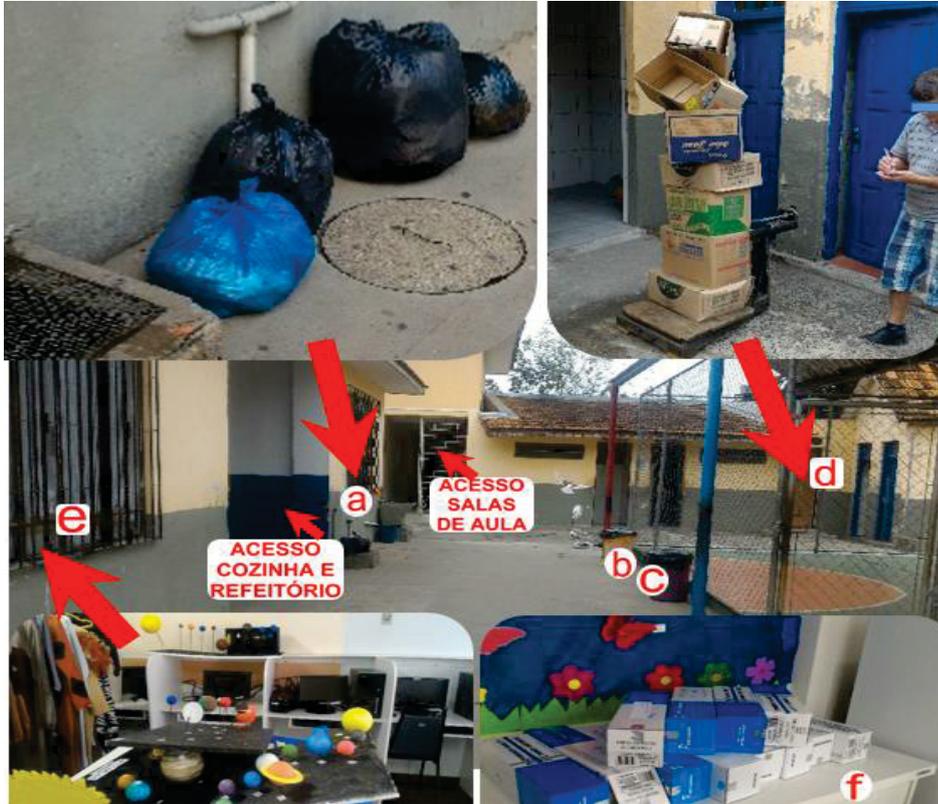
4.2.3 Armazenamento temporário dos resíduos

Os coletores, de 50 litros cada, utilizados para o armazenamento temporário dos resíduos, provenientes dos Bloco A e B e dos banheiros, ficavam dispostos no pátio em local de livre acesso e não possuíam identificação do tipo de resíduo armazenado neles. Durante o recreio, muitos estudantes acabavam descartando resíduos orgânicos no contentor de materiais recicláveis ou então, jogando as embalagens recicláveis no coletor de rejeitos sanitários (.).

Os sacos com os resíduos provenientes do refeitório e do preparo de alimentos, removidos diariamente durante a limpeza realizada após os recreios dos dois turnos,

eram armazenados temporariamente no pátio, do lado de fora da cozinha, em local à céu aberto e de livre acesso (FIGURA 13).

FIGURA 13 – LOCAL DO ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO DE RESÍDUOS



NOTAS: pátio: a) resíduos da cozinha e refeitório; b) resíduos de banheiros e salas de aula do bloco B; c) resíduos das salas de aulas e demais salas do bloco A; banheiro dos professores: d) resíduos de papelão; sala de informática: e) resíduos de materiais escolares (maquetes); sala dos professores: f) cartuchos de impressora vazios.

A caracterização dos coletores existentes na escola e do armazenamento interno da escola encontra-se nos QUADRO 9 e QUADRO 10.

QUADRO 9 – CARACTERIZAÇÃO DOS COLETORES EXISTENTES NA ESCOLA A1

LOCAL	QUANTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS COLETORES EXISTENTES									
	Quant.	Tipo resíduo	V (l)	Material	Tampa	Tipo abertura	Identificação	Frequência de coleta	Frequência de retirada do saco plástico	
5 Salas de aula	1	Misturado	20	Lata	Não	x	Não	1/dia	Indefinida	
Sala da direção	1	Misturado	10	Plástico fechado	Não	x	Não	1/dia	Indefinida	
Sala da supervisão	1	Misturado	10	Plástico fechado	Não	x	Não	1/dia	Indefinida	
Secretaria	1	Misturado	10	Plástico fechado	Não	x	Não	1/dia	Indefinida	
Sala dos professores	1	Misturado	10	Plástico vazado	Não	x	Não	1/dia	1/dia	
Pátio	2 conjuntos (3 coletor cada)	Misturado	50 cada	Plástico	X	Abertura fixa da lateral superior	Código de cores	1/semana	1/semana	
Cozinha	1	Rejeito	20	Alumínio	Sim	pedal		1/dia	1/dia	
Cozinha/Dispensa	1	Reciclável	50	Plástico	Sim	Manual	Não	1 /semana	Indefinida	
Refeitório	1	Orgânico	10	Plástico	Não	x	Não	1/dia	1/dia	
Laboratório informática	1	Misturado	20	Plástico	Sim	x	Não	1/dia	Indefinida	
Auditório / Biblioteca	1	Misturado	20	Sala de aula	1	Misturado	Não		Indefinida	
Banheiro feminino	3	Rejeito	10	Plástico	Não	x	Não	2/dia	Indefinida	
Banheiro masculino	2	Rejeito	10	Plástico	Não	x	Não	2/dia	Indefinida	
Banheiro professores	1	Rejeito	10	Plástico	Sim	Manual	Não	2/dia	Indefinida	
	1	Rejeito/pia	10	Plástico	Não	x	Não	1/dia	x	
Banheiro professores	1	Rejeito	10	Plástico	Não	x	Não	2/dia	Indefinida	

QUADRO 10 – CARACTERIZAÇÃO DO ATUAL ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO INTERNO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA ESCOLA A1

TIPO DE RESÍDUO	RECIPIENTE				LOCAL					
	Tipo	Capac.	Tampa	Sinalização	Localização	Acesso ao local	Cobertura	Piso	Sinalização	Frequência coleta
Resíduos banheiros e salas bloco B	Balde plástico	50 L	Manual	Não há	Pátio	Livre acesso	Céu aberto	Cimento bruto	Não há	1 / dia
Resíduos bloco A	Balde plástico	50 L	Manual	Não há	Pátio	Livre acesso	Céu aberto	Cimento bruto	Não há	1 / dia
Rejeito da cozinha	Saco plástico	15 L	X	Não há	Pátio	Livre acesso	Céu aberto	Cimento bruto	Não há	1 / dia
Orgânico cozinha	Balde plástico	10 L	X	Não há	Pátio	Livre acesso	Céu aberto	Cimento bruto	Não há	1 - 2 / dia
Recicláveis cozinha	Balde plástico	100 L	X	Não há	Pátio	Livre acesso	Céu aberto	Cimento bruto	Não há	1 / semana
Resíduos do pátio	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Lâmpadas fluorescentes	NI ¹	X	X	Não há	NI	NI	NI	NI	Não há	NI
Pilhas	Galão plástico de água	20 L	X	Não há	Churrasqueira	Livre acesso	Eternit	Cimento bruto	Não há	Aguardando destinação final
Óleo usado	Tambor plástico	50 L	X	Não há	Churrasqueira	Livre acesso	Eternit	Cimento bruto	Não há	Aguardando destinação final
Cartucho de toner	Armário	30 un	Porta abertura frontal	Não há	Sala de professores	Limitado	Armário	Assoalho de madeira	Não há	Aguardando destinação final

NOTA: ¹ NI: Não foi possível identificar

4.2.4 Tratamento dos resíduos

No início deste estudo, a matéria-orgânica gerada no refeitório e no preparo de alimentos era disposta no solo para a compostagem para então ser aproveitada na própria horta da escola (FIGURA 14), porém, no decorrer do trabalho, em virtude da ocupação do espaço da horta para outra finalidade, o destino final dos resíduos orgânicos, gerados na cozinha e no refeitório, foi alterado, sendo que estes passaram a ser enviados para o aterro sanitário.

FIGURA 14 – ÁREA UTILIZADA NO INÍCIO DO TRABALHO PARA COMPOSTAGEM E HORTA ESCOLAR



4.2.5 Destinação final dos resíduos

Os sacos plásticos com os rejeitos oriundos da cozinha, do armazenamento temporário do Bloco B e do Bloco A, eram dispostos diariamente no final do período da tarde sobre o muro da escola para a coleta municipal (FIGURA 15).

A escola possui um passivo ambiental de 2016 referente a uma campanha de coleta de pilhas e baterias, e também, aproximadamente 30 litros óleo comestível gerados na escola e trazidos pelos estudantes em campanhas de sensibilização ambiental. Tais resíduos estavam armazenados e aguardando definição da destinação final adequada (FIGURA 15).

FIGURA 15 – LOCAL DO ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO DE PILHAS E ÓLEO COMESTÍVEL E DO ARMAZENAMENTO EXTERNO DOS RESÍDUOS GERADOS DIARIAMENTE



Segundo a funcionária F2, a remoção da borra da caixa de gordura era feita manualmente com um balde e então despejada na boca de lobo de coleta de águas pluviais da rua, em frente à escola (“informação verbal”)¹⁰.

Os cartuchos de tinta vazios, utilizados do início do ano letivo até o período em que foram coletados os dados para este estudo, encontravam-se acondicionados em um armário da sala dos professores aguardando destinação final adequada.

Durante a etapa de caracterização dos resíduos, foi verificado que, pedaços de madeira, galhos secos e resíduos secos de capinagem, que se encontravam depositados na horta escolar, foram queimados na churrasqueira da escola.

A escola não soube informar com precisão a destinação final dada às lâmpadas fluorescentes. O QUADRO 11 apresenta a destinação dada aos resíduos gerados na escola A1.

QUADRO 11 – QUANTIDADE E DESTINAÇÃO ATUAL DE RESÍDUOS GERADOS NA ESCOLA A1 – ANO 2017

TIPO DE RESÍDUO	QUANT.-MÉDIA (mensal)	DESTINAÇÃO FINAL
Resíduos domiciliares	217 kg	
Resíduos não-recicláveis	166 kg	
Orgânico / refeitório	40 kg	Aterro sanitário municipal
Orgânico / cozinha	51 kg	Aterro sanitário municipal
Rejeitos	75 kg	Aterro sanitário municipal
Aparas de lápis	1,3 kg	Aterro sanitário municipal

¹⁰ Entrevista com a funcionária de serviços gerais F2, mar. 2017.

TIPO DE RESÍDUO	QUANT.-MÉDIA (mensal)	DESTINAÇÃO FINAL
Sobras de EVA	1,0 kg	Aterro sanitário municipal
Recicláveis	51 kg	
Papeis	28 kg	Aterro sanitário municipal
Plásticos	20 kg	Aterro sanitário municipal
Vidros e metais	3 kg	Aterro sanitário municipal
Resíduos domiciliares especiais		
Entulho de obras	ND ¹	Não definido
Poda e jardinagem	ND	Queima
Pilhas e baterias	ND	Aguardando destinação final
Lâmpadas fluorescentes	ND	Não definido
Óleo de cozinha	3 L	Aguardando destinação final
Borra da caixa de gordura / cozinha	ND	Galeria de águas pluviais
Cartuchos de toner	8 unidades	Aguardando destinação final

¹ ND: Não definido, resíduo gerado de forma intermitente, não sendo possível fazer sua quantificação no período analisado.

4.2.6 Outras informações inerentes ao gerenciamento de resíduos na escola A1

Com relação aos resíduos gerados durante o recreio escolar, observou-se que haviam embalagens contendo biscoitos e sucos, algumas ainda lacradas.

A remoção de tinta dos pincéis durante a execução de atividades escolares era feita com papel toalha e posterior lavagem individualizada, ou seja, cada estudante lava o seu, em água corrente no término das atividades.

Os materiais utilizados nas atividades pedagógicas como maquetes são descartados com os demais resíduos, alguns desses materiais encontram-se armazenados na sala de informática.

Nota-se que muitos dos materiais didáticos descartados poderiam ser reutilizados para outras práticas.

Foi verificada durante o período de quantificação dos resíduos da escola, a geração de uma quantidade significativa de aparas de lápis e sobras de EVA (FIGURA 10).

Com relação aos cuidados dos estudantes com o ambiente escolar, foram encontrados resíduos jogados pelo chão das salas de aula e do pátio (FIGURA 16).

FIGURA 16 – RESÍDUOS JOGADOS NO CHÃO DA UNIDADE ESCOLAR A1



Com relação à pragas e vetores, segundo a funcionária F2, faz parte dos problemas ambientais da escola a infestação de cupins e morcegos. Durante as visitas de campo também foi verificada a presença de pombas no pátio da escola (FIGURA 17). Segundo Santos (2014), a alimentação das pombas é baseada em sementes e grãos, porém, na zona urbana as pombas são atraídas por sobras de alimentos.

Ainda durante a coleta de informações sobre as práticas realizadas pela instituição, verificou-se a necessidade de adequação no que se refere à parte formal e estrutural de gerenciamento do sistema de gestão ambiental, como documentação de procedimentos operacionais, instruções para minimização dos impactos ambientais resultantes das ações da comunidade escolar, registro de controle de saída de resíduos, programas de treinamentos, dentre outros.

FIGURA 17 – RESÍDUOS DE ALIMENTOS NO PÁTIO DA ESCOLA: ATRAÇÃO DE POMBAS



Também foram observados aspectos ambientais positivos, como a substituição de cartazes, usados para fins didáticos, por banners, prática que, além de evitar o consumo de cartolina e fita adesiva, preserva a pintura das paredes das salas de aula. E, a substituição das lâmpadas fluorescentes do Bloco A por lâmpadas tipo LED, além de economizar energia elétrica, esse tipo de lâmpada não contém mercúrio, sendo, portanto, ambientalmente correta (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA ELÉTRICA E ELETRÔNICA, 2008).

4.2.7 Gestão ambiental da unidade escolar A1

Com o diagnóstico do manejo de resíduos da escola A1, pode-se perceber que os resíduos gerados na escola não são aproveitados para contextualizar a educação ambiental de forma contínua e permanente dentro da instituição. Segundo Layrargues (1999), a resolução dos problemas configura-se como uma das etapas do processo educativo, e não a finalidade maior que é a EA.

Neste contexto, em que os resíduos e seus problemas não são atividade-fim, e sim, o tema adotado para desenvolver a educação ambiental, foram realizadas entrevistas com as professoras do 5º ano da escola A1, as perguntas foram feitas focando a educação ambiental e não o tema específico resíduos.

As respostas estão organizadas no QUADRO 12.

QUADRO 12 – RESPOSTAS DOS PROFESSORES DO 5º ANO DA ESCOLA A1 QUANTO À EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CONTEXTO ESCOLAR

PERGUNTA	P1	P2	P3
1) A educação ambiental está explícita no PPP da sua escola?	Não sei informar	Não sei informar	Não
2) Quais as dificuldades que geralmente você encontra ao trabalhar a EA?	Conseguir, dentro dos dias letivos, trabalhar a educação ambiental e todos os conteúdos de forma adequada	Falta de apoio financeiro e estrutural e falta de curso de capacitação.	Falta de cursos de capacitação. Sinto a necessidade de cursos em educação ambiental, para realizar um bom trabalho com os alunos, visando resultados significativos na preservação do meio ambiente.
3) Você consegue trabalhar a EA conforme estabelecido no planejamento anual?	Às vezes	Quase nunca	A educação ambiental não está estabelecida no planejamento anual da minha escola

PERGUNTA	P1	P2	P3
4) Com relação à capacitação/aperfeiçoamento em EA?	No dia que houve a capacitação eu não tinha aula neste escola	Nunca participei de cursos de educação ambiental	Nunca participei, mas tenho interesse em participar.
5) A escola desenvolve projetos de EA envolvendo todas as disciplinas?	Em geral os professores trabalham de forma individual dentro da sua matéria;	Cada professor trabalha dentro da sua disciplina	Às vezes
6) Qual a frequência que cada membro da comunidade escolar (professores, diretores, supervisão, funcionários, estudantes, pais e vizinhança/comunidade) participa da escolha do tema dos projetos de EA da sua escola?	Professores, diretores e supervisão participam sempre e não sei informar quanto aos demais	Professores, diretores e supervisão participam sempre e os demais quase sempre	Professores, diretores e supervisão participam sempre, demais funcionários e pais quase nunca e estudantes e vizinhança/comunidade nunca.
7) Dos projetos de educação ambiental que você participou, quantas vezes você participou da escolha do tema a ser trabalhado?	Todas as vezes	Todas as vezes	Nenhuma vez
8) Os objetivos dos projetos de educação ambiental sempre são atingidos?	Quase sempre são atingidos	Alguns vezes são atingidos	Quase sempre são atingidos
9) Você prefere trabalhar a educação ambiental coletivamente dentro de um projeto ou dentro da sua disciplina?	Tanto faz	Coletivamente dentro de um projeto.	Coletivamente dentro de um projeto.
10) É importante trabalhar a educação ambiental na escola?	Sim	Sim	Sim
11) Na sua opinião, nos anos iniciais do ensino fundamental, a EA deveria ser trabalhada ao longo de todo o ano letivo ou ser uma disciplina específica?	Ao longo de todo o ano letivo	A EA deveria ser uma disciplina específica	Ao longo de todo o ano letivo
12) Existe algum resíduo que você tem dúvidas quanto ao descarte?	Eletrônicos, pilhas, lâmpadas fluorescentes e remédios vencidos	Eletrônicos, pilhas e lâmpadas fluorescentes	Pilhas e lâmpadas fluorescentes

Nota-se que a educação ambiental não está presente no PPP¹¹ (questão 1), de forma que as demais respostas se mostraram coerentes com este fato, como a falta de capacitação (questão 4) e de tempo para desenvolver adequadamente as atividades ambientais (questão 3).

Com relação ao desenvolvimento de projetos de EA envolvendo todas as disciplinas (questão 5), duas professoras responderam que os professores acabam trabalhando o conteúdo de forma individual dentro da sua matéria, isso pode estar relacionado, segundo Tardif (2000), ao processo de preparação fragmentado e especializado instituído pelas universidades.

As dificuldades apresentadas por alguns professores, tanto sobre conhecimentos sobre a temática (questão 12), como no método a ser trabalhado (questão 9) na EA, mostram a necessidade de um planejamento integrado das ações da gestão escolar, o qual não está explicitamente apresentado dentro do PPP da escola (questão 1).

O PPP deve ser elaborado de forma que envolva todos os membros da comunidade escolar na promoção da EA (questões 6 e 7), de forma que seus objetivos sejam atingidos (questão 8).

Portanto, por mais que os professores achem importante a EA na escola (questão 10), conclui-se que uma escola sem a EA inserida em seu PPP, pode até desenvolver atividades e projetos ambientais, mas estes serão desenvolvidos de forma pontual, sem princípios e diretrizes da EA crítica (CARVALHO, 2004; LAYRARGUES, 2006; LOUREIRO, 2007; LOUREIRO; TOZZONI-REIS, 2016; TOZZONI-REIS, 2006).

4.3 PROPOSTAS DE MELHORIA PARA O GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA ESCOLA A1

As propostas de melhoria para o gerenciamento dos resíduos sólidos gerados na escola A1 foram fundamentadas na revisão bibliográfica deste trabalho, nas legislações vigentes e também com base em informações obtidas junto à Secretária Municipal de Meio Ambiente, à Cooperativa de triagem de materiais e à empresa terceirizada responsável pela coleta dos resíduos domiciliares não recicláveis.

¹¹ Solicitado o PPP da escola para análise de seu contexto ambiental, porém, a direção informou que o mesmo encontra-se em processo de elaboração.

4.3.1 Segregação dos resíduos

Com base no sistema de coleta de resíduos do município, os resíduos identificados na etapa do diagnóstico foram classificados em “recicláveis” e “não recicláveis” (QUADRO 13).

QUADRO 13 – CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS PARA COLETA SELETIVA

RESÍDUOS NÃO RECICLÁVEIS	RESÍDUOS NÃO RECICLÁVEIS	RESÍDUOS RECICLÁVEIS
Absorvente íntimo	Papel toalha	Bandeja de isopor
Alimentos vencidos	Papel de etiquetas adesivas	Brinquedo/ material didático de plástico inservível
Aparas de lápis	Papel higiênico para limpeza de pincéis	Caixa de ovos
Apontador escolar	Pedaços de madeira	Caneca de aço inox
Borra de café	Percevejo	Copo de isopor
Brinquedo/ material didático de madeira inservível	Pincel atômico	Copo plástico descartável
Caneta	Prato plástico descartável sujo	Embalagem de café
Canetinha	Prego	Embalagem de papelão para transporte de alimentos
Casca de ovos	Resíduo de varrição	Embalagem de produtos de limpeza (álcool, desinfetante)
Cascas de frutas e verduras	Restos de comida	Embalagem plástica de margarina
Chicletes	Sobras de comida	Embalagem plástica de óleo de cozinha
Clipes	Sobras de E.V.A.	Embalagem plástica de pão de forma
Embalagem de balas e chicletes	Retalhos de tecido	Isopor usado para embalar
EPI – luva	Sachê de chá	Embalagens de papelão
EPI – touca	Saco de papel de pipoca engordurado	Embalagens multicamada (longa vida)
Espunja de aço	Saco plástico de cachorro quente	Folha de caderno
Espunja de limpeza	Sobra de lanches	Folha de papel sulfite e aparas de papel
Espuma proveniente de embalagem	Tecido de TNT	Sacolas plásticas
Etiqueta adesiva	Tubo de cola escolar	Embalagens plásticas de alimentos açúcar, arroz, farinhas e grãos
Filme plástico sujo com alimentos	Lápis	Saco de lixo
Filtro de papel (café)	Embalagens mista (biscoitos, salgadinho, chocolates, etc)	
Fita adesiva	Lenço de papel	
Fita crepe	Massinha de modelar	
Fivelas	Palitos de churrasco	
Flores	Papel carbono	

RESÍDUOS NÃO RECICLÁVEIS	RESÍDUOS NÃO RECICLÁVEIS	RESÍDUOS RECICLÁVEIS
Frauda descartável usada	Papel higiênico	
Garfo plástico descartável sujo	Giz	
Garrafa de vidro de suco de uva	Giz de cera	
Guardanapo de papel	Embalagens de iogurte	

NOTAS: Informações organizadas com base em CETEA, 2008, SANTOS, 2017, NBR 10.004 (ABNT, 2004).

Durante o processo de segregação dos materiais, a comunidade escolar deve estar atenta para não descartar nos coletores de materiais recicláveis, materiais com líquidos ou resíduos alimentares, pois tal atitude pode inviabilizar a reciclagem de outros materiais depositados nesses coletores. Segundo Giovannini (2008) e Varella (2011), a sujidade dos materiais compromete a qualidade dos mesmos e eleva os custos da reciclagem, reduzindo, portanto, o potencial de reaproveitamento desses.

4.3.2 Acondicionamento dos resíduos

Os fatores que influenciam na escolha dos recipientes para o acondicionamento dos resíduos são o volume gerado entre as coletas internas, o tipo de resíduo, espaço disponível e o local onde será disposto, se este é coberto ou não e se é área de alimentação (PARANÁ, 2016).

Em função da tipologia de resíduos gerados nas salas de aula, verificou-se a necessidade de coletores seletivos nesses locais. A confecção dos coletores com a participação dos estudantes e integrada aos conteúdos escolares é uma oportunidade na promoção da educação ambiental.

Todos os coletores da escola devem ser devidamente identificados, com a simbologia para resíduos recicláveis e resíduos não recicláveis. É interessante ainda que, por se tratar de uma instituição de ensino do ensino fundamental, a utilização de imagens na identificação dos coletores. Segundo Martins et al. (2003), “as imagens desempenham funções relacionadas à orientação de leitura, estímulo de interesse ou curiosidade, demonstração de procedimentos, ilustração de ideias ou argumentos e mostra de padrões”.

Com relação as cores dos coletores seletivos do pátio, é interessante que sejam adequadas a realidade da escola, de forma que, devido à quantidade ínfima ou até mesmo ausência semanal de certos materiais, os coletores de papel, de vidro, de

metais e de resíduos perigosos, podem ser repintados com as cores dos resíduos gerados em maior quantidade neste local, ou seja, marrom, cinza e vermelho.

Inclusive, um dos conjuntos de coletores seletivos existente no pátio pode ser realocado próximo a entrada do refeitório. O posicionamento dos recipientes estrategicamente em local visível e de maior circulação de pessoas, assim como as suas capacidades volumétricas otimizam o número de recipientes necessários para atender a demanda dos setores (PARANÁ, 2016).

Com relação aos sacos plásticos para resíduos domiciliares, a sua capacidade deve ser compatível com o tamanho dos coletores, respeitando a capacidade máxima de 20 kg (ABNT, 2008). Vilhena (2010) atenta para a saúde do trabalhador, enfatizando que

“se a coleta for manual é importante que seja respeitado o peso máximo de 30 kg, incluindo recipiente e resíduo. Além disso, o recipiente deve ser seguro, para evitar acidentes aos usuários e trabalhadores da coleta; econômico; fechado, para evitar espalhamentos, odores e atração de vetores; e permitir seu deslocamento e esvaziamento adequado no caminhão utilizado para a coleta” (VILHENA, 2010).

Os sacos plásticos usados para acondicionar os resíduos domiciliares podem apresentar qualquer cor, com exceção da cor branca (NBR 9191/08) que é utilizada para resíduos da saúde.

As lâmpadas devem ser acondicionadas em embalagens que evitem a ruptura devido ao atrito durante o transporte.

O óleo de cozinha usado, após ser peneirado pode ser acondicionado em embalagens que evitem o vazamento do produto como garrafas de PET.

4.3.3 Armazenamento temporário interno e externo

Os locais de armazenamento temporário dos resíduos precisam ser devidamente identificados e caracterizados. A Secretaria da Saúde (SESA), estabelece requisitos mínimos para o local de abrigo dos resíduos em ambiente escolar (FIGURA 18)

FIGURA 18 – CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS PARA O LOCAL DE ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO DOS RESÍDUOS GERADOS EM ESTABELECIMENTOS ESCOLARES SEGUNDO RESOLUÇÃO SESA N°318/02

AMBIENTE: Abrigo de Resíduos

QUANTIDADE MÍNIMA: 1 sala (podem ser separados por categoria – reciclável e não reciclável, em função do processo de tratamento estabelecido pelo município).

ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS:

1. Área: Capaz de armazenar o volume gerado entre duas coletas – produção estimada 1 kg por carteira escolar.
2. Pé-direito: 2,80 m (piso – teto).
3. Iluminação Artificial: 1 ponto de luz por abrigo (ambiente), protegida contra impactos e quedas.
4. Área de Ventilação Natural: 1/10 da área do piso; ventilação cruzada permanente obrigatória através de aberturas e todas as janelas /portas devem ser à prova de passagem de insetos.
5. Acesso: Facilitado para a coleta externa.
6. Portas de Acesso: 0,80 x 2,10 m (dimensão mínima); deverão abrir para fora
7. Pisos (revestimento): Íntegro, contínuo, impermeável, lavável, resistente à limpeza.
8. Paredes (revestimento): Lisas, resistentes e laváveis.
9. Instalações Elétricas: Íntegras e devidamente aterradas.
10. Instalações hidro sanitárias: 1 ponto de água; 1 ralo sifonado por ambiente e ligado ao sistema de esgoto.

FONTE: Adaptado de Paraná, 2002.

4.3.4 Tratamento dos resíduos

Confecção de minhocário, com a participação dos estudantes e pais, para tratamento dos resíduos orgânicos gerados na cozinha.

4.3.5 Destinação final

A escola deve fazer um termo de compromisso (nome, endereço, CNPJ, endereço, telefone, e-mail, dados do responsável técnico) com as empresas receptoras dos resíduos gerados conforme suas características para o controle de entrada e saída desses materiais.

Os funcionários responsáveis pelos serviços gerais devem receber regularmente treinamento para o manejo dos resíduos gerados na instituição de forma segura e ambientalmente correta. O treinamento deve ser ministrado por profissionais especializados, abordando, no mínimo, os seguintes temas: tipos de resíduos gerados no empreendimento, classificação dos resíduos, segregação dos resíduos, padronização de cores para segregação dos resíduos, critérios para armazenamento, disposição final, educação ambiental e requisitos de segurança para o manuseio e transporte interno de resíduos (PARANÁ, 2016).

Segundo informações apresentadas no endereço eletrônico do Sistema Nacional de Informações sobre a gestão dos resíduos sólidos - SINIR, alguns acordos setoriais para a logística reversa ainda estão em negociação ou em fase de implantação (BRASIL, [201-?]), como pode ser observado no QUADRO 14.

QUADRO 14 – IMPLEMENTAÇÃO DOS SISTEMAS DE LOGÍSTICA REVERSA NO BRASIL E POSTOS DE COLETA NO MUNICÍPIO DE UNIÃO DA VITÓRIA – ANO 2017

RESÍDUOS	REGULAMENTADO EM	SITUAÇÃO	POSTO DE COLETA EM UNIÃO DA VITÓRIA ¹
Embalagens em geral	2015	Em implantação	Sim
Embalagens de agrotóxicos	2001	Em execução	Sim
Pilhas e baterias	2010	Em execução	Não
Pneus inservíveis	2007	Em execução	Sim
Óleos lubrificantes e seus resíduos	2005	Em execução	Sim
Embalagens plásticas de óleos lubrificantes	2012	Em implantação	Sim
Lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista	2014	Em implantação	Não
Produtos eletroeletrônicos e seus componentes	-	Em negociação	Sim
Medicamentos	-	Em negociação	Sim

FONTE: Adaptado de BRASIL [201-?]

NOTA: Levantamento feito para identificação de postos de coletas, sem custo ao consumidor, por meio de pesquisa de campo, 2017

Segundo a Associação Brasileira de Eletroeletrônicos (Abinee) [201-?], “apesar de conter níveis mínimos de chumbo, cádmio e mercúrio, as pilhas e baterias portáteis são classificadas como um tipo de resíduo que apresenta riscos para o meio ambiente”, assim, deve-se acondicioná-las de maneira que evite vazamento e umidade. A Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (ABINNE) tem programa de coleta gratuita de pilhas e baterias provenientes de instituições de ensino, porém a escola deve estar localizada em uma capital brasileira ou em cidades situadas a uma distância de até 50 km da capital e com no mínimo 30 kg de pilhas e baterias devidamente armazenadas (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA ELÉTRICA E ELETRÔNICA, 2008). Desta forma, a escola deve continuar armazenando as pilhas, de forma ambientalmente correta, e então, entregá-las à prefeitura no dia do descarte municipal.

Com relação a gestão ambiental na escola, os projetos ambientais devem estar em sintonia com os princípios, diretrizes e objetivos da Educação, da Educação Ambiental e de acordo com as leis e as normativas que regem as escolas.

As possíveis destinações finais dos materiais, assim como o fluxo dos resíduos dentro da escola, estão apresentados no QUADRO 15 e na FIGURA 19.

QUADRO 15 – PROPOSTA DE DESTINAÇÃO FINAL PARA OS RESÍDUOS GERADOS NA ESCOLA A1

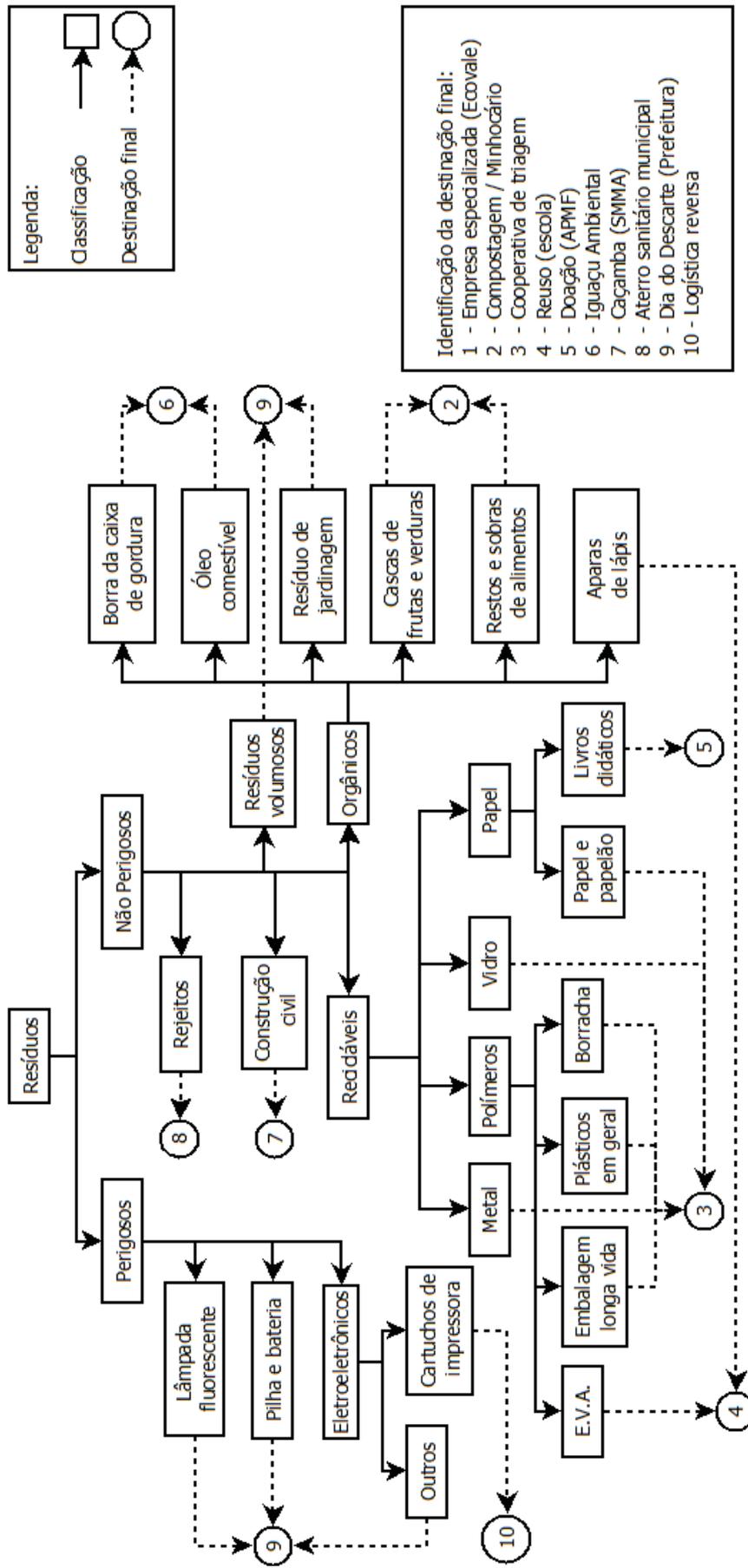
TIPO DE RESÍDUO	OPÇÕES PARA DESTINAÇÃO FINAL
Resíduos domiciliares	
Não recicláveis	
Orgânicos	1ª) Compostagem ou minhocário; 2ª) Aterro sanitário
Rejeitos	Aterro sanitário
Aparas de lápis	1ª) Reutilização em atividades escolares; 2ª) Aterro sanitário aterro sanitário
Sobras de EVA	1ª) Reutilização em atividades escolares; 2ª) Aterro sanitário
Recicláveis	1ª) Reuso de materiais em atividades escolares; 2ª) doação para reuso (confecção de artesanato, etc); 3ª) Associação de catadores; 4) Coleta seletiva municipal
Resíduos especiais:	
Entulhos de obras	1ª) Empresa responsável pela realização da manutenção/obra; 2ª) Solicitação da caçamba municipal
Pilhas e baterias	1ª) Descarte no dia municipal de coleta de resíduos especiais; 2ª) empresa especializada (ex.: Ecovale LTDA)
Lâmpadas fluorescentes	1ª) substituição por lâmpadas LED; 2ª) Logística reversa; 3ª) Descarte no dia municipal de coleta de resíduos especiais; 4ª) empresa especializada (ex.: Ecovale LTDA)
Óleo de cozinha	1ª) Doação para pais interessados em fabricação sabão; 2ª) empresa especializada (ex.: Iguazu Ambiental LTDA)
Borra da caixa de gordura da cozinha	1ª) Empresa especializada em limpeza de caixas de gordura
Eletroeletrônicos	1ª) Doação; 2ª) Empresa especializada (ex.: Ecovale LTDA)
Cartuchos de tinta	1ª) Recarga; 2ª) logística reversa 3ª) empresa especializada (ex.: Ecovale LTDA)

Com relação a gestão ambiental na escola, os projetos ambientais devem estar em sintonia com os princípios, diretrizes e objetivos da Educação, da Educação Ambiental e de acordo com as leis e as normativas que regem as escolas.

Referente aos resíduos da escola, sempre que possível, a escola deve buscar realizar atividades sobre a temática a fim desenvolver e fortalecer a cidadania por meio:

- Da participação pró-ativa do estudante;
- Da interação com os pais ou responsáveis e com a comunidade e
- Do consumo consciente e o desenvolvimento socioambiental sustentável.

FIGURA 19— PROPOSTA PARA DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS GERADOS NA ESCOLA A1



Abaixo segue algumas propostas visando a EA crítica e participativa para a escola A1:

- No sítio eletrônico da escola, criar um quadro para que a comunidade escolar possa expor materiais disponíveis para doação, recepção ou troca;
- Incentivar os estudantes a reutilizarem materiais na confecção dos trabalhos escolares;
- Incentivar a alimentação saudável ao mesmo tempo que promove a redução de produtos industrializados e do desperdício de alimentos;
- Coletar e armazenar os resíduos de lápis e EVA para serem reutilizados em atividades escolares;
- Formar uma equipe ambiental, incluindo representantes de todos os membros da comunidade escolar, para articular as ações necessárias para projetos de educação ambiental;
- Buscar parcerias com a Secretaria do Meio Ambiente para o descarte dos resíduos especiais;
- Buscar parcerias com os cursos de engenharia ambiental e de técnico de meio ambiente existentes no município para auxiliar o processo permanente e contínua de educação ambiental na escola;
- Confeccionar uma caixa de sugestões promovendo a democracia;
- Envolver, sempre que possível, os estudantes na elaboração das regras de convivência e tomada de decisões. O estabelecimento de regras pela própria turma é um elemento importante para a democracia participativa e
- Inserir de forma explícita a gestão ambiental no PPP e no regulamento escolar, observando as normas vigentes da educação.

4.4 INTERVENÇÃO UTILIZANDO DOIS TIPOS DE FERRAMENTAS DIDÁTICAS

A fim de facilitar a leitura, a atividade executada por meio da palestra expositiva será aqui identificada como atividade 1, e por meio do jogo, atividade 2. Os dados da amostra estudada foram organizados e apresentados no QUADRO 16.

QUADRO 16 – DADOS REFERENTES AO OBJETO DE ESTUDO

REGIÃO DO MUNICÍPIO	FERRADURA		SÃO CRISTÓVÃO		CONJUNTOS		SUL		TOTAL
	A1	A2	B1	B2	C1	C2	D1	D2	
Identificação das escolas									8
Nº estudantes / escola	183	253	186	191	125	65	164	188	1355
Nº estudantes / 5º ano	23	24	24	23	23	19	24	24	184
Nº estudantes / 5º ano / atividade	22	24	23	22	23	19	22	23	178
Nº estudantes / bolsa família	17	32	55	98	35	27	78	81	423

As características das atividades realizadas, com ambas as ferramentas didáticas, foram organizadas num quadro a fim de melhor visualizar suas semelhanças (QUADRO 17).

QUADRO 17 – COMPARATIVO ENTRE AS ATIVIDADES REALIZADAS COM AS DUAS FERRAMENTAS DIDÁTICAS

ATIVIDADE 1 (PALESTRA)	ATIVIDADE 2 (JOGO)	
ASSUNTOS ESPECÍFICOS ABORDADOS DURANTE A PALESTRA:	ASSUNTOS ESPECÍFICOS ABORDADOS NAS CARTAS DE PERGUNTAS DO JOGO:	
Elementos do meio ambiente	Elementos do meio ambiente	
Conceito de coleta seletiva	Conceito de coleta seletiva	
Conceito de resíduos recicláveis	Conceito de resíduos recicláveis	
Conceito de resíduos não-recicláveis	Conceito de resíduos não-recicláveis	
Classificação dos resíduos em recicláveis e não recicláveis	Classificação dos resíduos em recicláveis e não recicláveis	
Responsabilidade individual nos impactos ambientais decorrentes dos resíduos	Responsabilidade individual nos impactos ambientais decorrentes dos resíduos	
Problemas relacionados aos resíduos	Problemas relacionados aos resíduos	
O que é feito com os resíduos recicláveis	O que é feito com os resíduos recicláveis	
Como reduzir a geração de resíduos	Como reduzir a geração de resíduos	
Os resíduos e a escola	Os resíduos e a escola	
VALORES ENFATIZADOS DURANTE A PALESTRA	VALORES INSERIDOS NO JOGO	
Responsabilidade;	Responsabilidade;	Ao errar a pergunta, todas as equipes acabam sendo afetadas.
Respeito;	Respeito;	Permanecer em silêncio para que o jogador da vez possa ler a carta.
Trabalho em equipe;	Trabalho em equipe;	As respostas são escolhidas por todos os jogadores da equipe que devem entrar em acordo.
Participação;	Participação;	
Monitoramento e	Monitoramento e	
Atitude.	Atitude	Durante o jogo todos os jogadores da equipe ficam responsável por

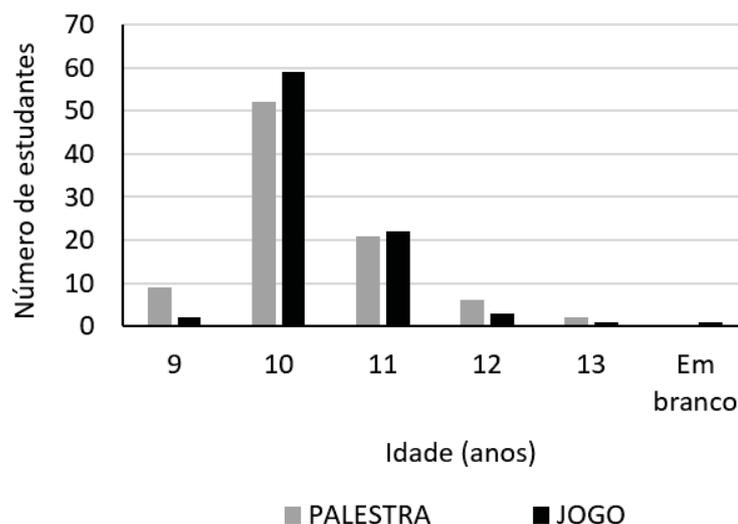
ATIVIDADE 1 (PALESTRA)		ATIVIDADE 2 (JOGO)	
		executar uma ação durante a rodada.	
INTERDISCIPLINARIDADE PALESTRA		INTERDISCIPLINARIDADE JOGO	
Matemática	-	Multiplicação, subtração e adição	
Português	-	Leitura	
Educação física	-	Bilateralidade, trabalho em equipe	
Artes	-	Desenho livre	
Ciências	Cadeia alimentar	Cadeia alimentar	
Geografia	Alimentos e produtos produzidos em outras regiões	Alimentos e produtos produzidos em outras regiões	
História	Consumo antes e agora	Consumo antes e agora	

Os resultados das perguntas feitas aos estudantes, antes e depois da aplicação de cada ferramenta didática estão apresentados por pergunta:

1) Quantos anos você tem?

Em ambas as atividades, mais de 50% dos estudantes tinham 10 anos (FIGURA 20), o que condiz com a faixa etária apresentada pelo Ministério da Educação (BRASIL, 2005a).

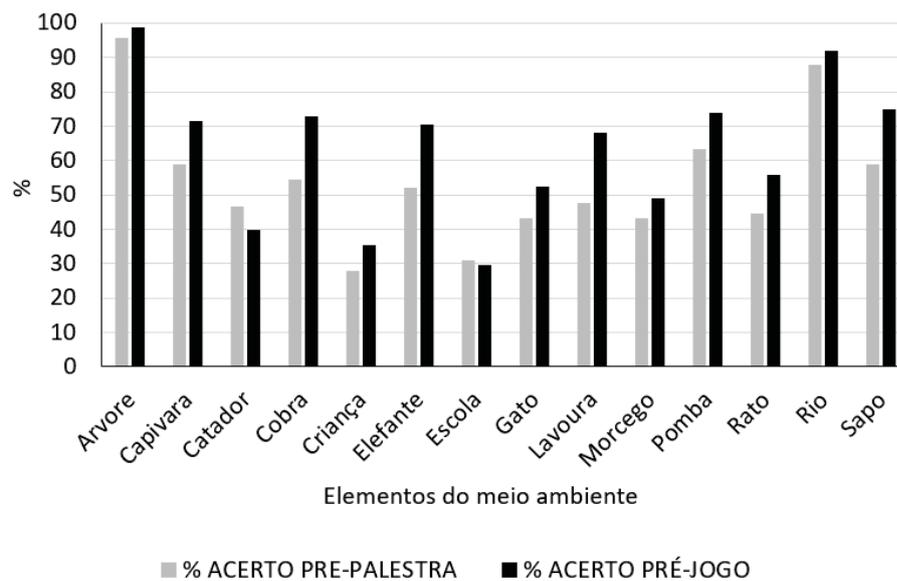
FIGURA 20– IDADE DOS ESTUDANTES DO 5º ANO DAS OITO ESCOLAS QUE PARTICIPARAM DO ESTUDO



- 2) Assinale x em todas as figuras que fazem parte do meio ambiente: árvore; capivara; cobra; elefante; escola; rato; gato; criança; morcego; lavoura; rio; pomba; sapo e catador

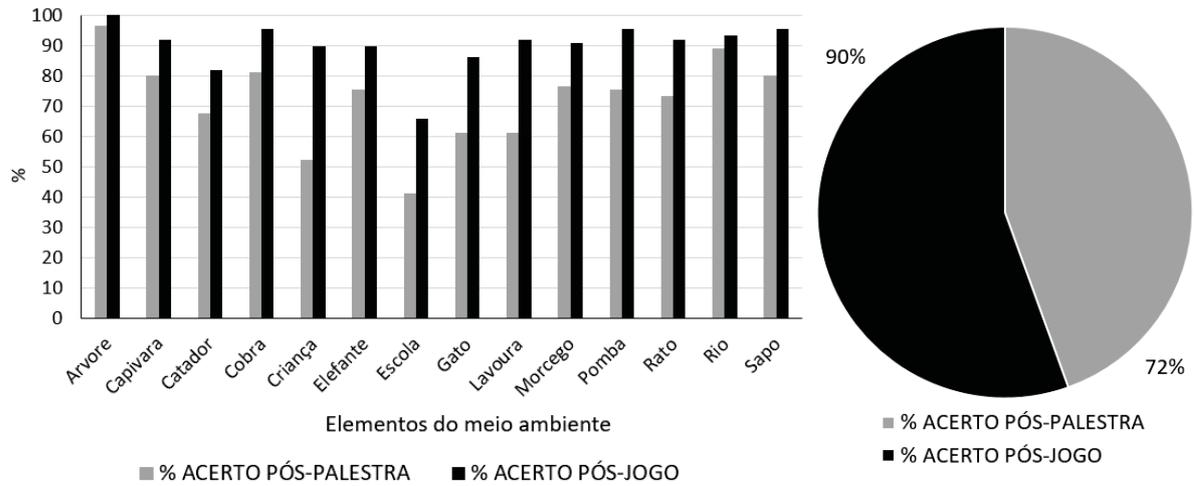
Com relação aos elementos marcados pelos estudantes, antes da aplicação das atividades, em 12 dos 14 itens da questão, os estudantes que participaram da segunda atividade tiveram um percentual de acertos maior que os estudantes que participaram da primeira (FIGURA 21). Tal fato pode ser explicado pelo distanciamento do período em que as atividades foram aplicadas, as palestras foram realizadas nos meses de maio e junho, e os jogos no mês de outubro.

FIGURA 21– QUANTIDADE DE ACERTO DOS ELEMENTOS QUE COMPOEM O MEIO MABIENTE ANTES DE CADA ATIVIDADE



No entanto, as duas ferramentas didáticas colaboram na aquisição de conhecimento sobre os elementos que compõe o meio ambiente. A média do percentual de acertos geral da questão após as palestras foi de 72,22% e de acertos após os jogos foi de 90,02% (FIGURA 22). As diferenças dos percentuais de acertos geral antes e depois da utilização de cada ferramenta, 18,25% na palestra e 26,87 % no jogo, mostram que a ferramenta lúdica foi mais eficiente na aquisição de conhecimentos por parte dos estudantes.

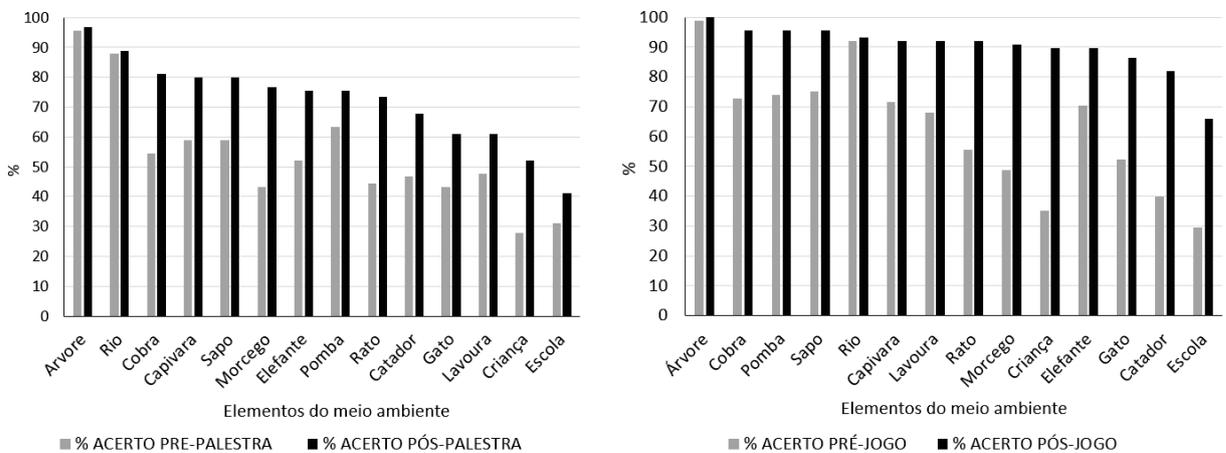
FIGURA 22 – COMPARAÇÃO DO PERCENTUAL DE ACERTOS APÓS CADA ATIVIDADE



NOTA: Acertos por elementos do meio ambiente (à esquerda) e acertos médio geral da questão (à direita)

Observou-se ainda que, mesmo após a aplicação das duas ferramentas didáticas, os estudantes tiveram mais dificuldade em identificar as modificações feitas pelo homem, assim como o próprio homem e seus animais (domésticos), como parte integrante do meio ambiente (FIGURA 23). Pesquisa realizada pelo Ministério do Ambiente corrobora o resultado do questionário, onde a porcentagem de pessoas que reconhecem o ser humano e os elementos do meio urbano, como parte do meio ambiente, é consideravelmente inferior à porcentagem que identifica os elementos da natureza (BRASIL, 2012).

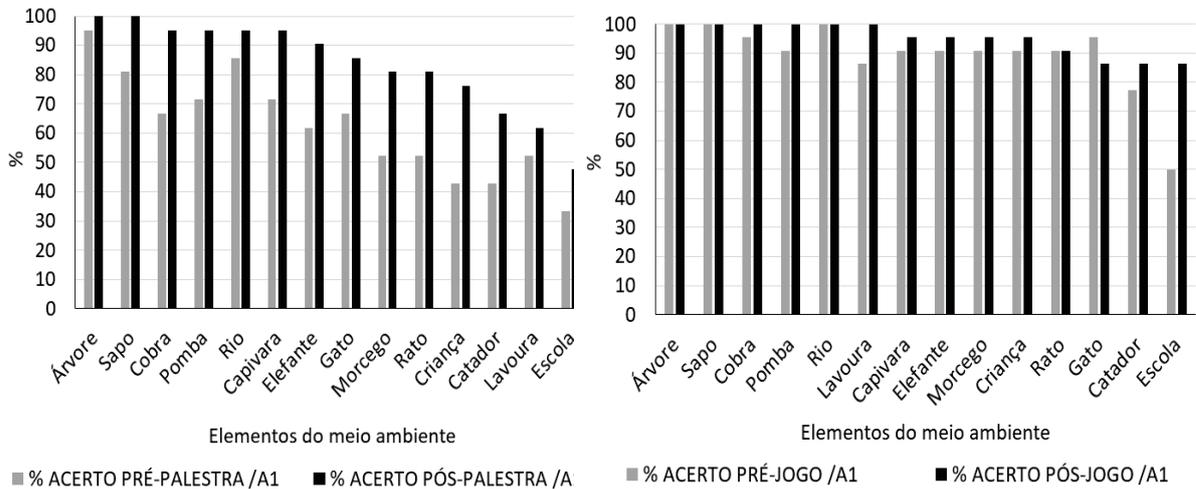
FIGURA 23– PORCENTAGEM DE ACERTOS DOS ELEMENTOS DO MEIO AMBIENTE ANTES E DEPOIS DE CADA ATIVIDADE



Com relação a escola A1, que foram aplicadas as duas ferramentas, a diferença de percentual médio de acertos na questão 2, entre o antes e depois da

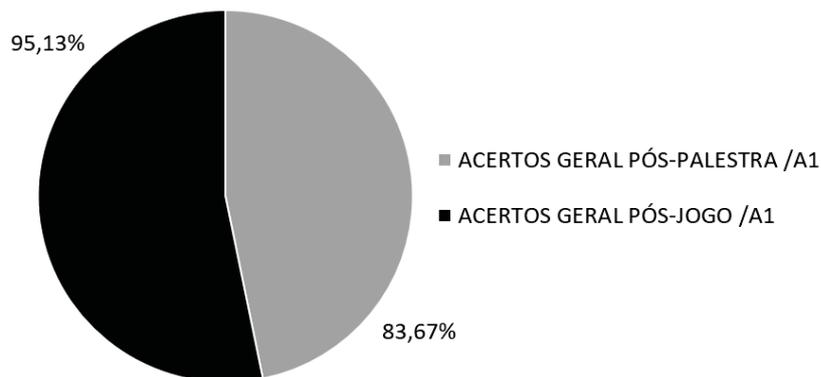
atividade, foi visualmente mais significativa na palestra (21,09%) do que no jogo (5,84%) (FIGURA 24).

FIGURA 24 – COMPARAÇÃO DA PORCENTAGEM DE ACERTOS ANTES E DEPOIS DE CADA ATIVIDADE



No entanto, o percentual médio de acertos da questão após o jogo (95,13%) foi maior do que após a realização da palestra (83,67%) (FIGURA 25).

FIGURA 25 – COMPARAÇÃO DO PERCENTUAL DE ACERTOS APÓS AS ATIVIDADES NA ESCOLA A1

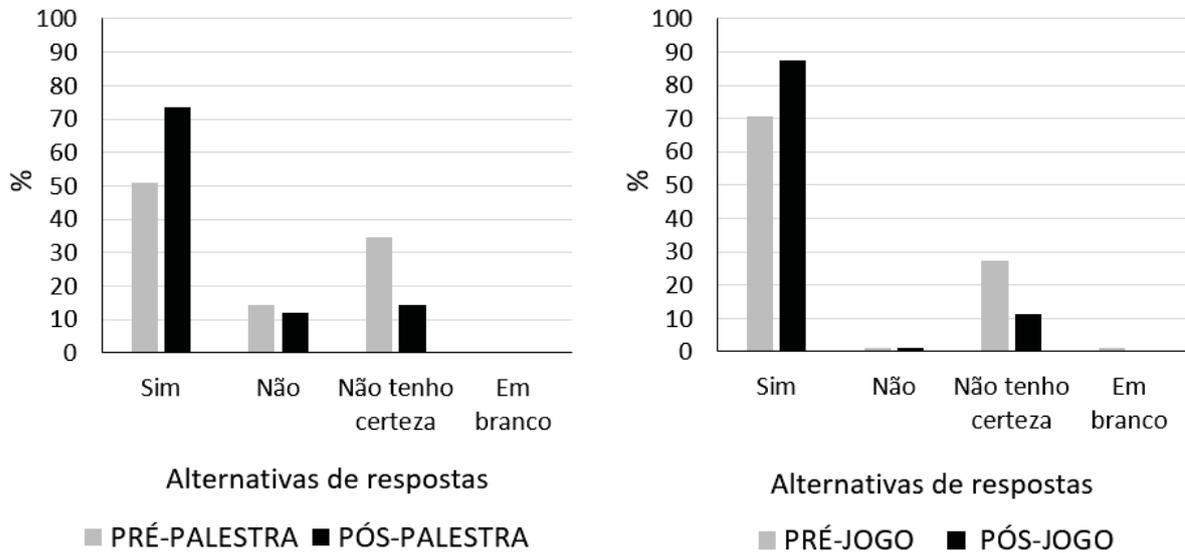


3) Você sabe o que é coleta seletiva?

Com relação à concepção do que é coleta seletiva, a diferença do percentual de estudantes que disse saber o que é coleta seletiva, antes e depois da atividade, foi maior nas respostas dos estudantes que participaram da palestra (22,22%) do que das respostas dos estudantes que participaram do jogo (17,05%). No entanto, o

percentual de estudantes que respondeu saber o que é coleta seletiva após os jogos (87,50%) foi maior do que após as palestras (73,33%) (FIGURA 26).

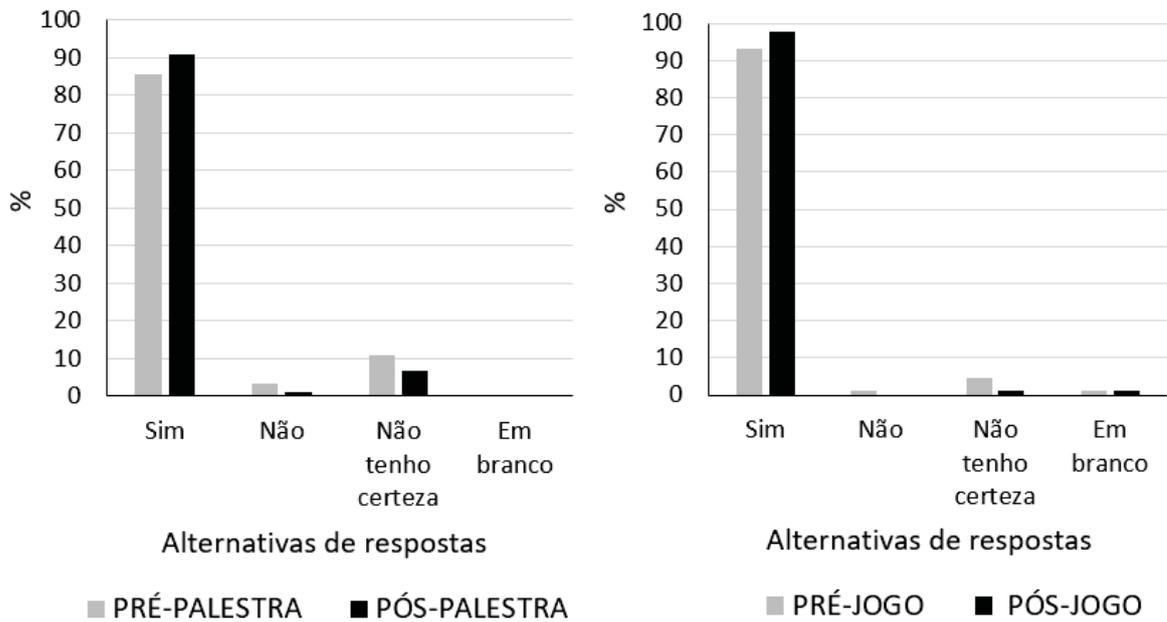
FIGURA 26 – PERCEPÇÃO DO QUE É COLETA SELETIVA ANTES E DEPOIS DE CADA ATIVIDADE



4) Você sabe o que é lixo reciclável?

A variação do percentual dos estudantes, que disse saber o que são resíduos recicláveis, foi maior após as palestras (5,56 %) do que após os jogos (4,55%). Porém, nota-se que, o percentual de estudantes que participou da segunda atividade e disse saber o que são resíduos recicláveis (97,73%), foi maior do que dos estudantes que participaram da palestra (91,11%), mesmo antes de participar dos jogos (93,18%) (FIGURA 27).

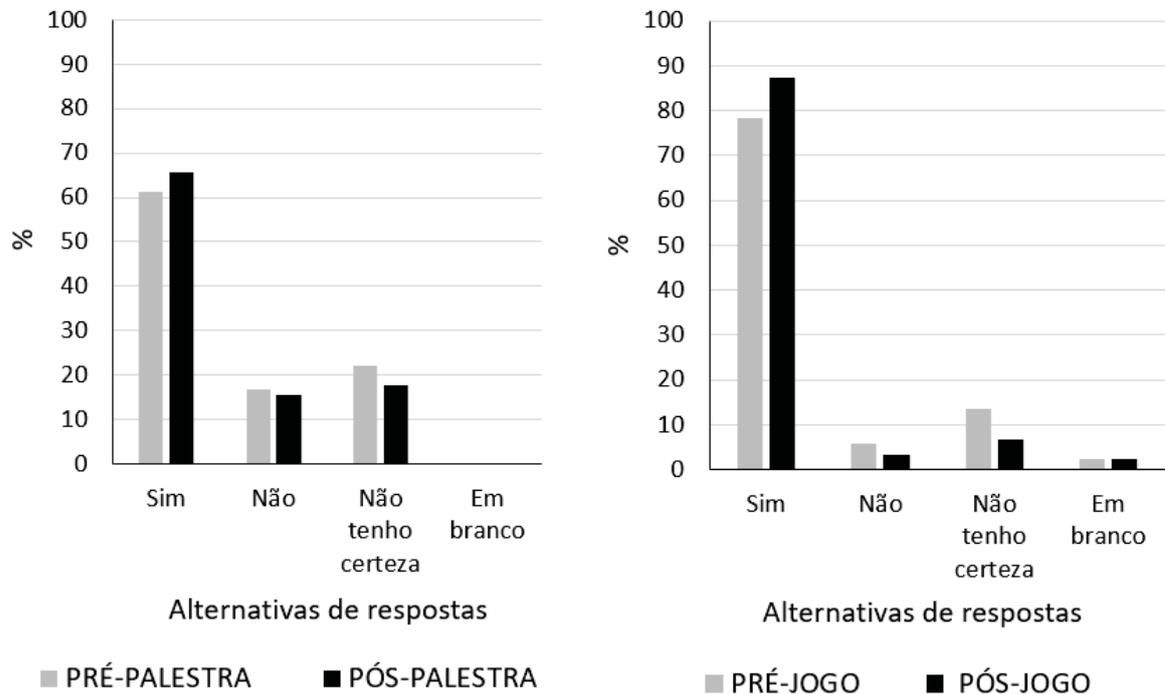
FIGURA 27 – PERCEÇÃO DOS ESTUDANTES SOBRE O QUE SÃO RESÍDUOS RECICLÁVEIS ANTES E DEPOIS DE CADA ATIVIDADE



5) Você sabe o que é lixo orgânico?

Houve um aumento do percentual de estudantes que disse saber o que são resíduos orgânicos com a aplicação das duas ferramentas. Verificou-se que 65,56% dos estudantes que assistiram a palestra alegaram saber o que são resíduos orgânicos e 87,50% dos que participaram do jogo. A variação do percentual, de antes para depois da aplicação da ferramenta, foi maior com jogo (9,09%) do que com a palestra (4,44%) (FIGURA 28).

FIGURA 28 – PERCEÇÃO DOS ESTUDANTES SOBRE O QUE SÃO RESÍDUOS ORGÂNICOS, ANTES E DEPOIS DA APLICAÇÃO DE CADA FERRAMENTA DIDÁTICA



6) Escreva alguns problemas causados pelo lixo.

A média de problemas ambientais relacionados aos resíduos citados por estudante, foi de 1,43 antes e de 1,71 depois das palestras. Com a segunda ferramenta, foi de 2,09 antes e de 2,67 depois dos jogos. Observa-se que, mesmo os estudantes tendo citados mais problemas antes dos jogos do que depois das palestras, a diferença da quantidade média de problemas descritos pelos estudantes, entre antes e depois do jogo (0,58), foi maior se comparada entre antes e depois da palestra (0,28).

Os problemas e a frequência de citações desses pelos estudantes, antes e depois da aplicação de ambas as ferramentas didáticas (FIGURA 29 e FIGURA 30) estão relacionados com o excesso de água como enchentes e alagamentos. Em outros três estudos analisados sobre a citação de problemas ambientais, verificou-se que os mais lembrados foram: o desmatamento e a poluição (SANTOS et al, 2017), doenças e poluição (CASTOLDI; BERNARDI; POLINARSKI, 2009), e enchentes e alagamentos no estudo realizado com estudantes da cidade de Salvador (ALENCAR, 2015). Nota-se que, tanto os estudantes de Salvador como os de União da Vitória citaram os problemas ambientais presentes na sua realidade.

FIGURA 29 – PERCEÇÃO DOS ESTUDANTES QUANTO AOS PROBLEMAS AMBIENTAIS CAUSADOS PELOS RESÍDUOS ANTES E APÓS A PALESTRA

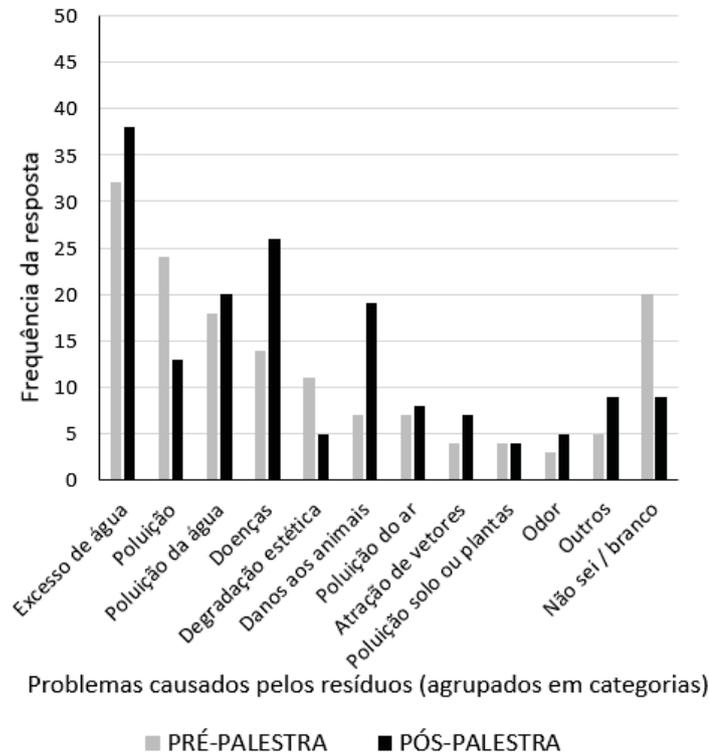
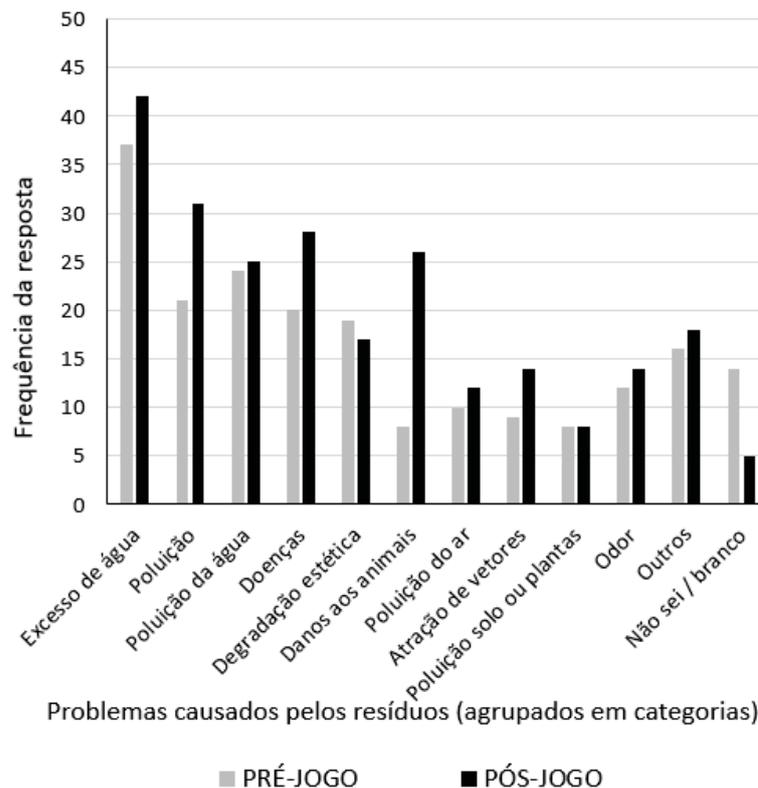
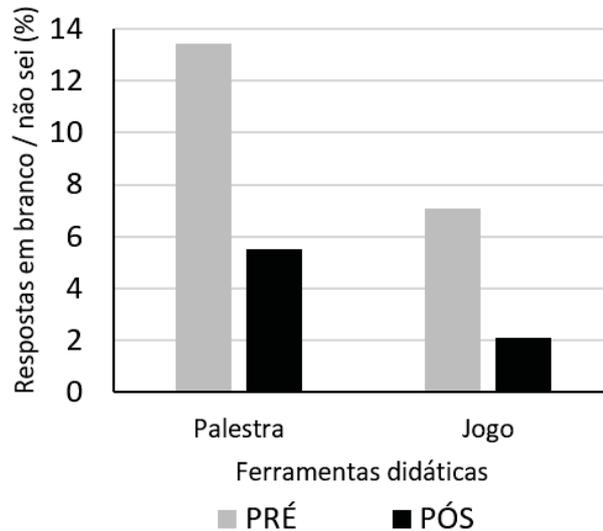


FIGURA 30 – PERCEÇÃO DOS ESTUDANTES QUANTO AOS PROBLEMAS AMBIENTAIS CAUSADOS PELOS RESÍDUOS ANTES E APÓS O JOGO



O percentual de estudantes (FIGURA 31) que não soube identificar nenhum problema relacionado aos resíduos diminuiu após a aplicação de ambas as ferramentas didáticas (QUADRO 18)

FIGURA 31– COMPARAÇÃO DO PERCENTUAL DE ESTUDANTES QUE DEIXOU A QUESTÃO EM BRANCO OU QUE NÃO SOUBE CITAR ALGUM PROBLEMA DECORRENTE DOS RESÍDUOS ANTES E DEPOIS DE CADA ATIVIDADE



QUADRO 18 – PERCENTUAL DE ESTUDANTES QUE DEIXOU A QUESTÃO EM BRANCO OU QUE NÃO SOUBE RELATAR ALGUM PROBLEMA RELACIONADO AOS RESÍDUOS ANTES E DEPOIS DE CADA ATIVIDADE

FERRAMENTA DIDÁTICA	ANTES DA INTERVENÇÃO (%)	APÓS A INTERVENÇÃO (%)	DIFERENÇA PERCENTUAL
Palestra	13,42	5,52	7,90
Jogo	7,07	2,08	4,99

7) Você sabe o que é feito com o lixo reciclável? Descreva.

As respostas foram agrupadas em categorias para melhor visualização. Nota-se que as referências com o processo de reciclagem foram as citações mais utilizadas, antes e após, as duas atividades (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**). Algumas expressões repetidas pelos estudantes foram:

“É transformado em outras coisas”

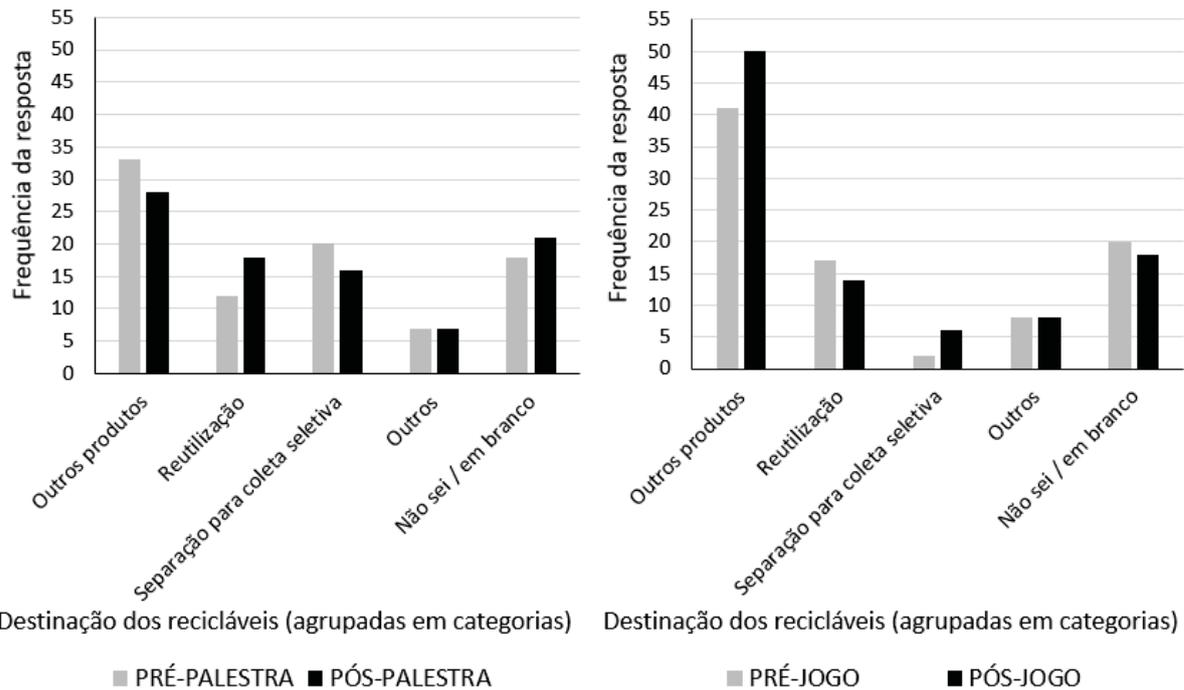
‘Dá para fazer brinquedos’

“Um monte de coisa’

“Outras coisas”

“Coisas novas”

FIGURA 32 – PERCEÇÃO QUANTO À DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS RECICLÁVEIS AGRUPADAS EM CATEGORIAS EM CADA ATIVIDADE

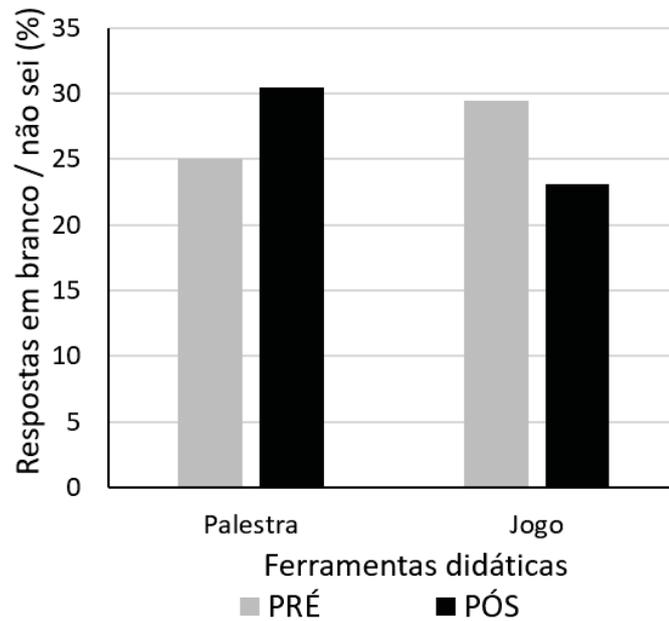


No entanto Souza (2013) relata em seu estudo que é comum os estudantes confundirem o termo reciclagem com reutilização, o que também pode ser verificado (22%) nas citações feitas pelos estudantes após ambas as atividades, como:

'Reutilizado'
'Usa de novo'
'Separa e utiliza mais uma vez'

O percentual de estudantes que deixou em branco ou não soube responder o que é feito com o resíduo reciclável, depois da palestra, foi de 23,33% e depois do jogo foi de 20,45%. Um fato observado nesta questão, com relação à palestra, foi que o percentual de estudantes que não soube responder ou deixou em branco a questão foi menor (20%) antes da participação da atividade (FIGURA 33). Tal fato pode ter ocorrido em virtude do cansaço dos estudantes em relação ao conjunto de ações (questionário, palestra e questionário) desenvolvidas num mesmo dia.

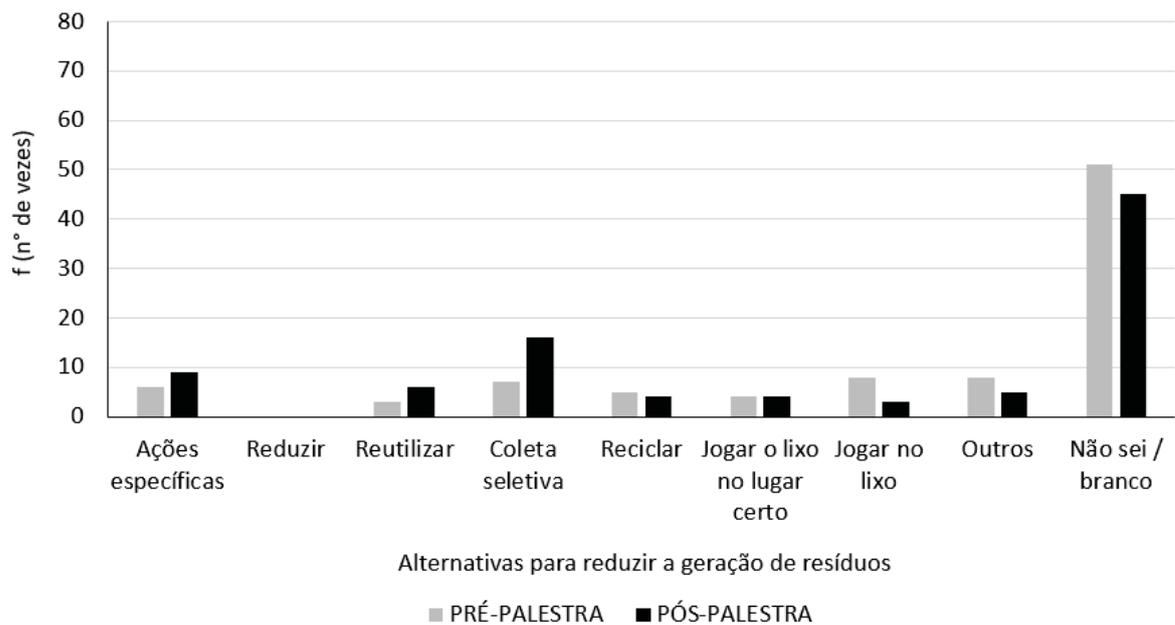
FIGURA 33 – PERCENTUAL DE ESTUDANTES QUE DEIXOU A QUESTÃO EM BRANCO OU QUE NÃO SOUBE RESPONDER O QUE É FEITO COM O RESÍDUO RECICLÁVEL



8) Escreva como diminuir a quantidade de lixo produzida na sua casa.

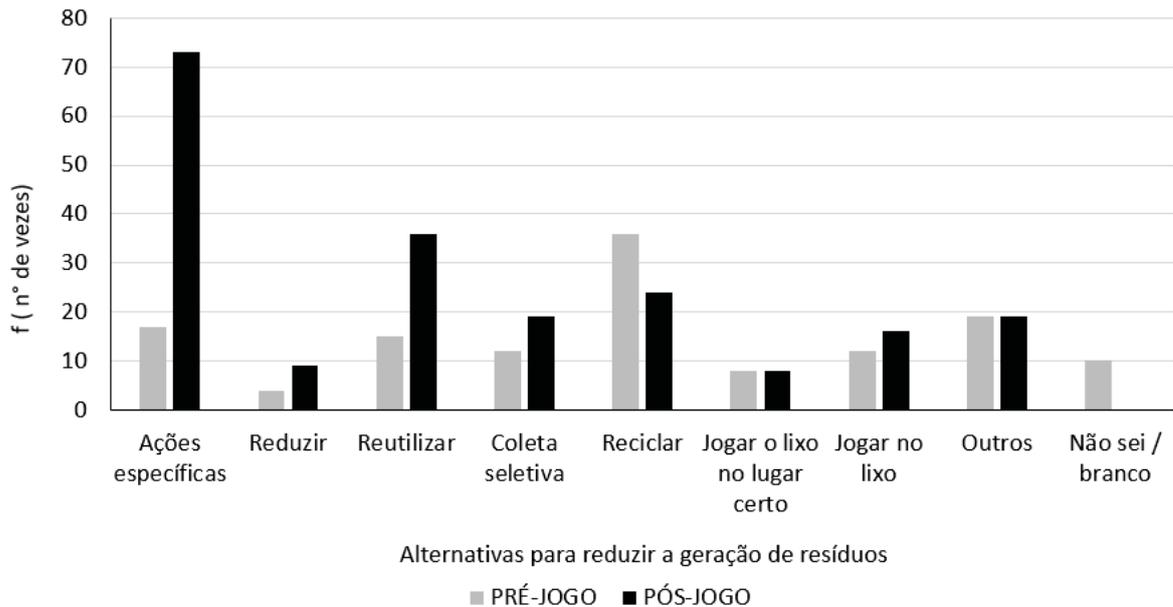
O número médio de alternativas dadas pelos estudantes para a redução da geração de resíduos em suas residências, antes de participarem da palestra, foi 0,45, e após a palestra foi 0,52 (FIGURA 34).

FIGURA 34 – ALTERNATIVAS PARA REDUZIR A GERAÇÃO DE RESÍDUOS DADAS PELOS ESTUDANTES QUE PARTICIPARAM DAS PALESTRAS



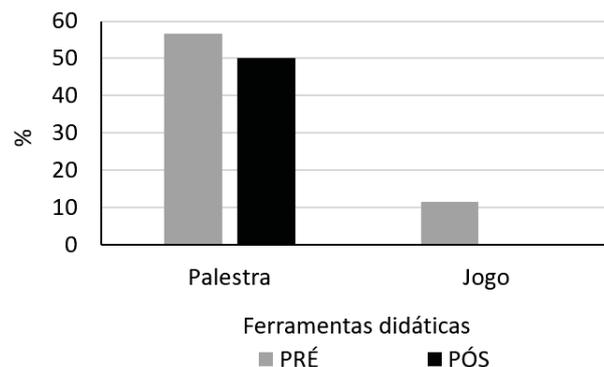
Os estudantes que participaram do jogo, citaram em média 2,32 alternativas, cada um, após a atividade. Mesmo antes do jogo, o número médio de alternativas citadas por cada estudante (1,40) foi maior do que do outro grupo (FIGURA 35).

FIGURA 35 – ALTERNATIVAS PARA REDUZIR A GERAÇÃO DE RESÍDUOS DADAS PELOS ESTUDANTES QUE PARTICIPARAM DOS JOGOS



A grande maioria dos estudantes que participou das palestras deixou em branco ou alegou não saber como reduzir a quantidade de resíduos geradas em suas residências (56,67%), mesmo após a palestra (50%). Já os estudantes que participaram da segunda atividade, poucos (11,36%) não souberam citar alguma atitude para reduzir a geração de resíduos, antes do jogo, e todos citaram ao menos uma atitude (FIGURA 36) após o jogo.

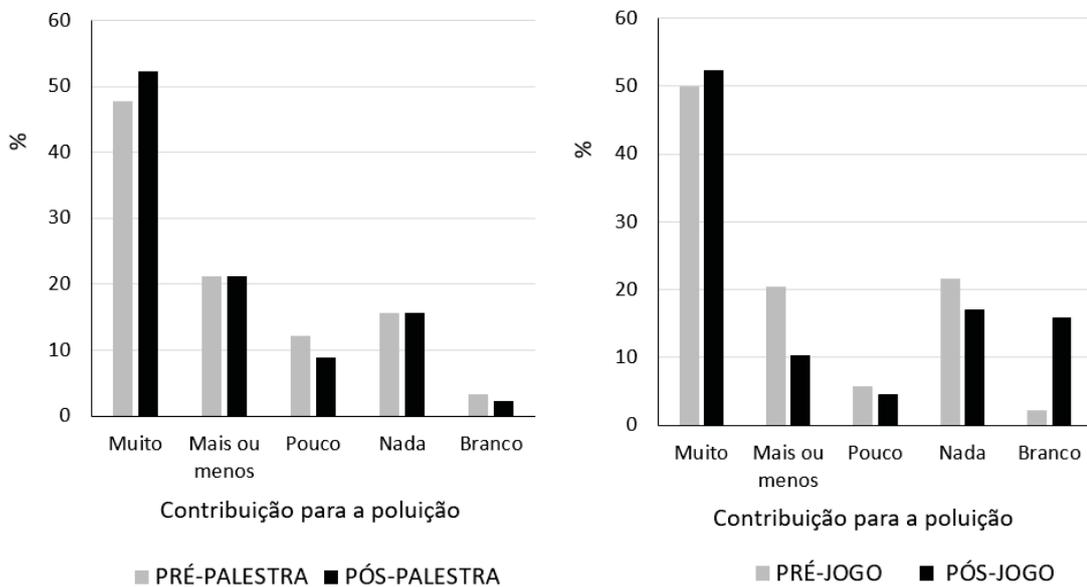
FIGURA 36 – PERCENTUAL DE ESTUDANTES QUE NÃO RESPONDEU A QUESTÃO OU ALEGOU NÃO SABER COMO REDUZIR A GERAÇÃO DE RESÍDUOS EM SUAS RESIDÊNCIAS



9) Você acha que não separar o lixo da sua casa contribui para a poluição do meio ambiente? Quanto?

Nos dois grupos, a resposta mais citada foi “muito”, 52,22% dos estudantes que participaram das palestras e 52,27% dos estudantes que participaram dos jogos. Mesmo antes da aplicação da ferramenta didática, 47,78% dos estudantes que participaram dos jogos e 50% dos estudantes que participaram dos jogos (FIGURA 37).

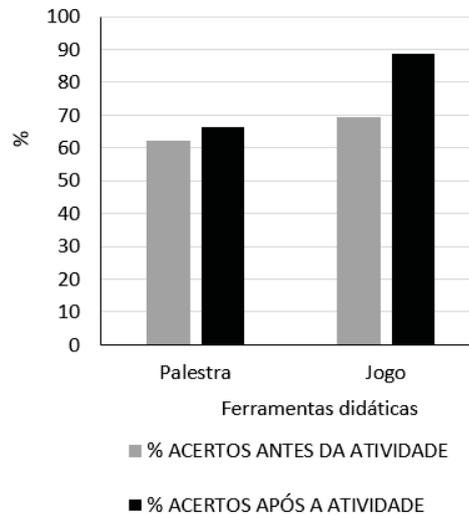
FIGURA 37 – PERCEPÇÃO DOS ESTUDANTES QUANTO À SUA CONTRIBUIÇÃO NA POLUIÇÃO NO CASO DE NÃO REALIZAR A SEPARAÇÃO DOS RESÍDUOS EM SUAS CASAS



10) Marque a letra (A) para lixo reciclável, letra (B) para lixo não reciclável e (N) para “não sei”: Alternativas: Casca de banana; resto de bolacha; isopor; fita adesiva; flor; guardanapo usado; lata de leite condensado; garrafa PET de refrigerante; / sacola plástica e papel higiênico

A diferença percentual da média total de acertos dos estudantes que participaram das palestras, antes (62%) e depois (66,33%) da atividade, foi de 4,33%. Com relação a dos jogos, antes (69,32%) e depois (88,52%) da atividade, foi de 19 (FIGURA 38). Portanto, a ferramenta didática lúdica se mostrou mais eficiente na transmissão de conhecimentos sobre o que é ou não reciclável.

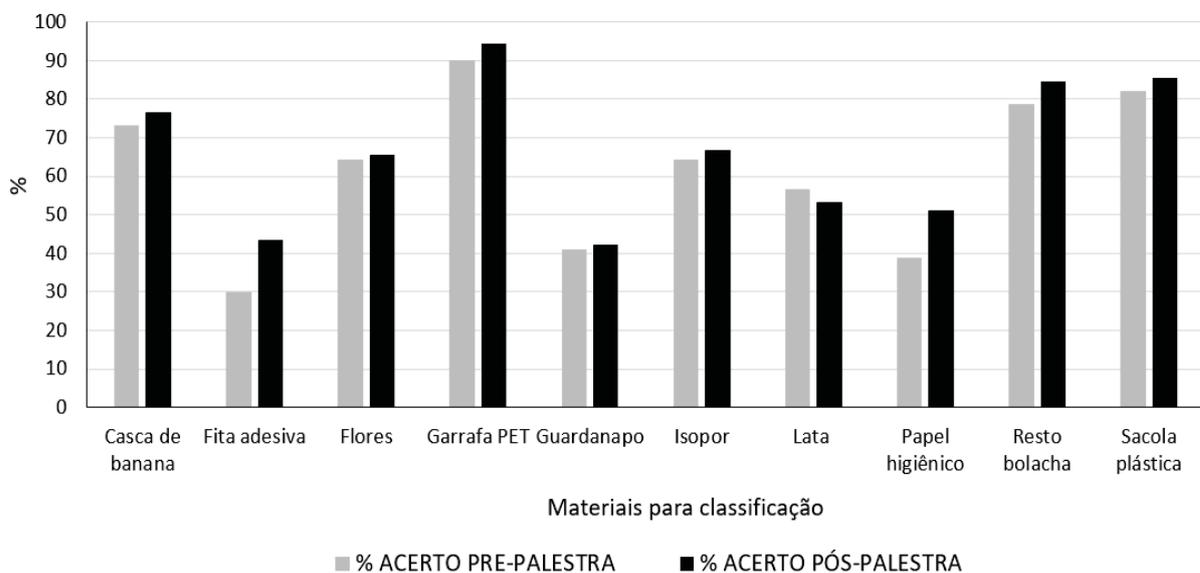
FIGURA 38 – PERCENTUAL MÉDIO DE ACERTOS QUANTO À CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS PARA A COLETA SELETIVA ANTES E DEPOIS DE CADA ATIVIDADE



Os materiais que a maioria dos estudantes não sabiam classificar, antes da aplicação das ferramentas, eram fita adesiva, papel higiênico e guardanapo. Com relação ao grupo que assistiu à palestra, nota-se que, mesmo depois da atividade, a maior parte dos estudantes não soube classificar esses materiais (FIGURA 39).

O percentual de acertos com relação a lata diminuiu após a palestra. Uma hipótese para esse resultado pode estar relacionada a informação recebida durante a atividade pelos estudantes, que, materiais contendo resíduos alimentares não devem ser colocados juntamente com os resíduos recicláveis.

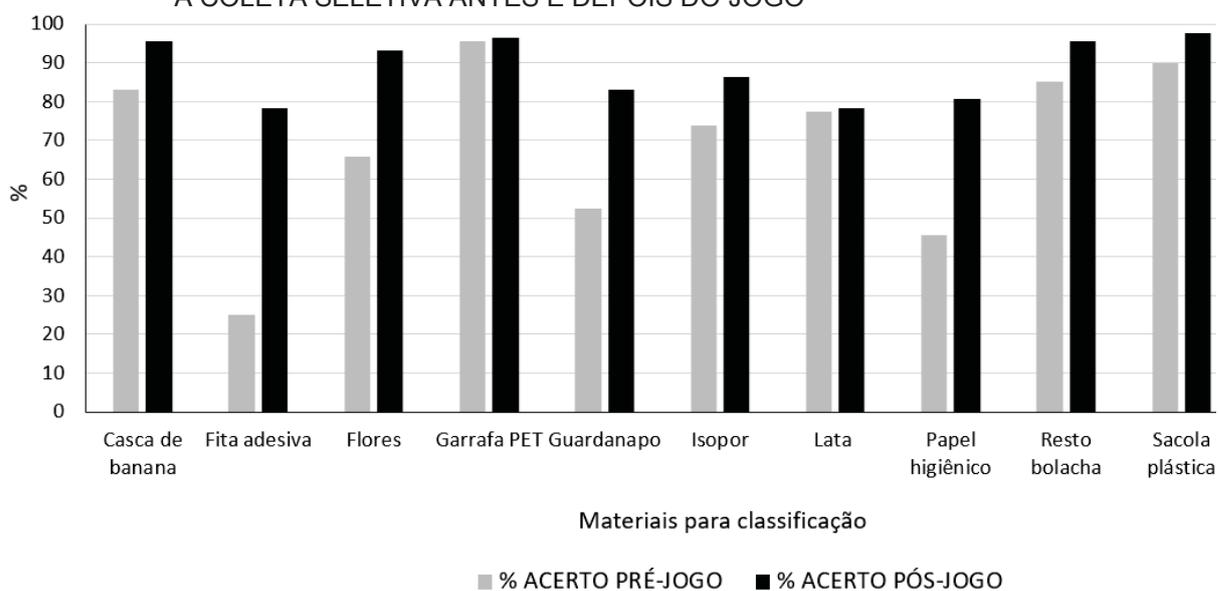
FIGURA 39 – PORCENTAGEM DE ACERTOS QUANTO À CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS PARA A COLETA SELETIVA ANTES E DEPOIS DA PALESTRA



Com relação aos estudantes que participaram do jogo, o menor diferencial, antes e depois desse, também está relacionado a lata (FIGURA 40).

Durante a realização de um dos jogos, um estudante questionou a sujeira da lata de leite condensado, o que confirmou a hipótese da porcentagem de erros para esse tipo de material. Talvez a confusão tenha sido provocada pelo uso do termo “leite condensado” após o termo lata, na elaboração do questionário.

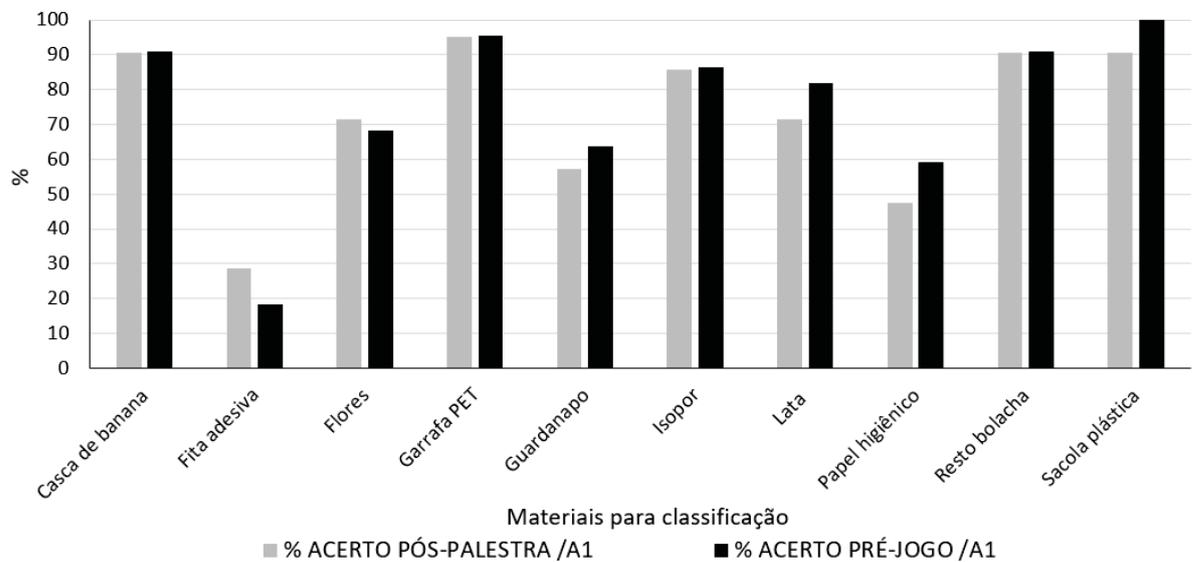
FIGURA 40 – PERCENTUAL DE ACERTOS QUANTO À CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS PARA A COLETA SELETIVA ANTES E DEPOIS DO JOGO



A fim de analisar o uso das duas ferramentas didáticas na escola A1, fez-se uma comparação do resultado da questão após a participação dos estudantes na palestra e antes de participarem do jogo (FIGURA 41).

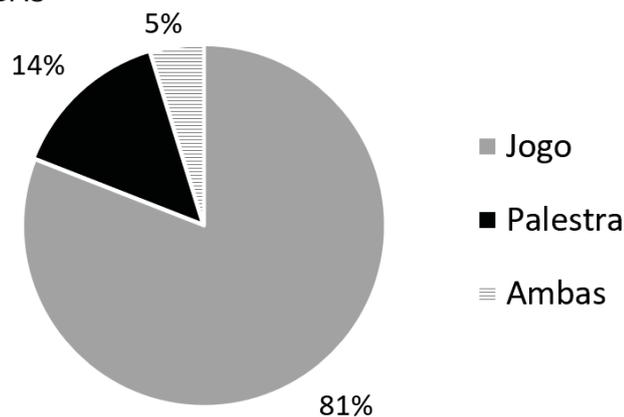
Observou que os acertos sobre a classificação dos resíduos aumentaram neste período de tempo, o que mostra que outras atividades desenvolvidas neste período auxiliaram no processo de conhecimento sobre a temática. Porém, nota-se que, de alguma forma a palestra contribuiu para isso, pois a porcentagem de acertos antes do jogo não foi inferior à porcentagem após a palestra (FIGURA 41).

FIGURA 41 – COMPARAÇÃO DA PORCENTAGEM DE ACERTOS DOS ESTUDANTES QUANTO À CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS DEPOIS DE PARTICIPAREM DA PALESTRA E ANTES DE PARTICIPAREM DO JOGO



Na escola A1, onde foram aplicadas as duas ferramentas didáticas, foi perguntado verbalmente para os estudantes de qual das duas atividades eles haviam gostado mais de participar. Dos vinte e um estudantes presentes após a realização do jogo, dezessete disseram gostar mais do jogo, três disseram ter gostado mais da palestra e um respondeu que gostou das duas atividades (FIGURA 42).

FIGURA 42– PREFERÊNCIA DOS ESTUDANTES DA ESCOLA A1 EM RELAÇÃO ÀS ATIVIDADES REALIZADAS



4.5 A PRÁXIS: AÇÃO DOS EDUCANDOS FRENTE À PROBLEMÁTICA

Foram confeccionados coletores seletivos para as salas de aula das turmas de 5º ano. Os estudantes participaram na confecção dos canudos de revista (FIGURA 43 – confecção do coletor para resíduos recicláveis e dos rótulos de identificação (FIGURA 43), na montagem dos coletores e na pintura das placas de identificação desses.

FIGURA 43 – CONFEÇÃO DO COLETOR PARA RESÍDUOS RECICLÁVEIS E DOS RÓTULOS DE IDENTIFICAÇÃO



Durante o desenvolvimento dos coletores seletivos, os estudantes demonstraram iniciativa e trabalho em equipe, elementos importantes no desenvolvimento da educação ambiental.

5 CONCLUSÃO

O processo de educação ambiental escolar deve contextualizar os problemas locais dos educandos para que facilite a compreensão e aprendizagem sobre as interações existentes entre os elementos do meio ambiente ao mesmo tempo que percebam que as mudanças necessárias decorrem da cidadania. Este estudo identificou um problema ambiental que o município estava enfrentando, diagnosticou o ambiente escolar a fim de verificar se, nas instituições tidas como provedoras da educação ambiental, o problema estava presente.

Foram identificadas falhas no manejo dos resíduos gerados na escola avaliada e proposto melhoria para tal, tanto para o manejo, como para a inserção da educação ambiental, por meio da temática, dentro do cotidiano da comunidade escolar.

Foram realizadas atividades para a sensibilização ambiental, aplicando duas ferramentas didáticas, sendo verificado por meio de questionários, antes e depois, da intervenção, que a ferramenta lúdica – o jogo - foi mais eficiente. No entanto, ao analisar os resultados provenientes da escola em que houve a aplicação das duas ferramentas, em conjunto com os conteúdos ambientais presentes na grade curricular transmitidos no período entre a realização das duas atividades, verificou-se que estes resultados eram ainda mais significativos, o que confirma a necessidade de se trabalhar continua e permanentemente a educação ambiental no cotidiano escolar.

Com base nos conhecimentos transmitidos durante as atividades, os estudantes puderam vivenciar a práxis com a elaboração de coletores seletivos para as salas de aula. Durante a realização dos jogos com os estudantes, pode-se fazer um diagnóstico rápido sobre a temática nessas escolas, desde infraestrutura até o do grau de conhecimento dos estudantes quanto ao assunto. O jogo desenvolvido para este estudo, mostrou-se uma ferramenta para identificação dos aspectos e impactos ambientais e realização de diagnóstico ambiental no ambiente escolar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALENCAR, M. M. M. Reciclagem de lixo numa escola pública do município de Salvador. **Revista Virtual**, v. 1, n. 2, p. 96-113, 2005. Disponível em: <<http://www.gepexsul.unisul.br/extensao/2012/amb3.pdf>>. Acesso em: 24 nov. 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA ELÉTRICA E ELETRÔNICA. **Revista Lumière**, São Paulo, v.137, p.49, mai. 2008. Disponível em: <<https://goo.gl/7L22zw>>. Acesso em: 24 nov. 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 11174**: armazenamento de resíduos classe II – não inertes e III – inertes. Rio de Janeiro, 1990.

_____. **NBR 10004**: resíduos sólidos: classificação. 2 ed. Rio de Janeiro, 2004.

_____. **NBR 9191**: saco plástico para acondicionamento de lixo: requisitos e métodos de ensaio. 2 ed. Rio de Janeiro, 2008.

_____. **NBR ISO 14001**: sistemas de gestão ambiental: requisitos com orientações para uso. 3 ed. Rio de Janeiro, 2015.

BARBOSA FILHO, A. N. **Segurança do trabalho & gestão ambiental**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2010.

BRASIL. Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. **Portal da Legislação**, Brasília, DF, 23 dez. 2010a. Disponível em: <<https://goo.gl/fBQXcy>>. Acesso em: 24 nov. 2017.

_____. Lei nº 11.114, de 16 de maio de 2005. Altera os arts. 6º, 30, 32 e 87 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, com o objetivo de tornar obrigatório o início do ensino fundamental aos seis anos de idade. **Portal da Legislação**, Brasília, DF, 16 mai. 2005a. Disponível em: < <https://goo.gl/orJSru>>. Acesso em: 24 nov. 2017.

_____. Lei nº 12.796 de 04 de abril de 2013. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para dispor sobre a formação dos profissionais da educação e dar outras providências. **Portal da Legislação**, Brasília, DF, 04 ago. 2013. Disponível em: < <https://goo.gl/57dTHQ>>. Acesso em: 24 nov. 2017.

_____. Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Portal da Legislação**, Brasília, DF, 02 ago. 2010b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 24 nov. 2017.

_____. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Portal da Legislação**, Brasília, DF, 20 dez. 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm>

_____. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular: terceira revisão. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCCpublicacao.pdf>>. Acesso em: 24 nov. 2017.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Portal da Legislação**, Brasília, DF, 27 abr. 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm>. Acesso em: 24 nov. 2017.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Plano de ação para produção e consumo sustentáveis**. Brasília, 2011. Disponível em: <file:///F:/User/Downloads/ppcs_vol3%20_%20web_1.pdf>. Acesso em: 24 nov. 2017.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos**: Instrumento de responsabilidade socioambiental na administração pública. Brasília, 2014. <https://www.comprasgovernamentais.gov.br/arquivos/cartilhas/cartilha_pgrs_mma.pdf>. Acesso em: 24 nov. 2017.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental. **Pesquisa nacional de opinião: principais resultados**: o que o brasileiro pensa do meio ambiente e do consumo sustentável. Rio de Janeiro: Overview, 2012. Disponível em: <<https://goo.gl/Txh2f9>>. Acesso em: 24 nov. 2017.

_____. Ministério do Meio Ambiente; Ministério da Educação; Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor. **Consumo sustentável: Manual de educação**. Brasília: Consumers International/ MMA/ MEC/IDEC, 2005b. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_arquivos/consumo_sustentavel.pdf>. Acesso em: 24 nov. 2017.

BRUNI, V. C. (Coord.). **Sistema estadual de informações sobre resíduos sólidos urbanos**: diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos – 2015. Curitiba: Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos, 2016. Disponível em: <http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/Diagnostico_SEIRSU_2015.pdf>. Acesso em: 24 nov. 2017.

CALDEIRA, A. M. S.; Z Aidan, S. Práxis pedagógica: um desafio cotidiano. **Revista Paidéia**, v. 10, n. 14, 2013. Disponível em: <<http://www.fumec.br/revistas/paideia/article/view/2374/1430>>. Acesso em: 24 nov. 2017.

CÂNDIDO, C. L. et al. **Plano de Gerenciamento Integrado de Coleta Seletiva**: PGICS. Belo Horizonte: Fundação Estadual do Meio Ambiente: Fundação Israel Pinheiro, 2009. Disponível em: <http://www.feam.br/images/stories/minas_sem_lixoes/2010/coletaseletiva.pdf>. Acesso em: 24 nov. 2017.

CARETTI, L. S.; ZUIN, V. G. Análise das concepções de educação ambiental de livros paradidáticos pertencentes ao acervo do Programa Nacional Biblioteca da Escola 2008. **Revista Pesquisa em Educação Ambiental**, São Paulo, v. 5, n. 1 p. 141-169, 2010.

CARVALHO, I. C. M. Educação ambiental crítica: nomes e endereçamentos da educação. In: LAYRARGUES, P. P. (Coord.). **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

_____. Qual educação ambiental: elementos para um debate sobre educação ambiental e extensão rural. **Revista Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, Porto Alegre, v. 2, n. 2, abr./jun. 2001.

CASTELLANO, M.; SORRENTINO, M. Devemos aproximar questões sobre ética e direitos animais à educação ambiental? O que pensam educadores ambientais brasileiros sobre esse tema. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 10, n. 1, p. 88-103, 2015.

CASTOLDI, R.; BERNARDI, R.; POLINARSKI, C. A. Percepção dos problemas ambientais por alunos do ensino médio. *Revista Brasileira de Ciência, Tecnologia e Sociedade*, v. 1, n. 1, p. 56-80, 2009. Disponível em: <file:///F:/User/Downloads/47-198-3-PB%20(2).pdf>. Acesso em: 24 nov. 2017.

CETEA, et al. **Reciclagem de materiais plásticos**: a importância da identificação correta. *Polímeros: Ciência e Tecnologia*, v. 18, n. 2, p. 119-125, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/po/v18n2/a08v18n2>>. Acesso em: 24 nov. 2017.

CHAPANI, D.T.; DAIBEM A. M. L. Educação ambiental: ação-reflexão-ação no cotidiano de uma escola pública. In: TALAMONI, J. L. B.; SAMPAIO, A. C. (Orgs.) **Educação ambiental**: da prática pedagógica à cidadania. São Paulo: Escrituras Editora, 2003.

COUTINHO, D. M. B; ALENCAR, H. O paradigma ecológico: Três grandes vertentes para pensar a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade na saúde. **Revista Diálogos Possíveis**. Salvador, v.11, n. 2, 2012. Disponível em: <<https://goo.gl/9wxDsD>>. Acesso em: 24 nov. 2017.

DELGADO, A. C. C.; MULLER, F. Em busca de metodologias investigativas com as crianças e suas culturas. *Cadernos de Pesquisa*, v. 35, n. 125, p. 161-179, maio/ago. 2005. Disponível em: <<https://goo.gl/Xm8dgW>>. Acesso em: 24 nov. 2017.

DIAS, G. F. **Educação ambiental**: princípios e práticas. 9 ed. São Paulo: Gaia, 2004.

DIAS, R. **Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade**. São Paulo: Atlas, 2006.

ESQUEDA, M.D.; LEÃO, A.L.; TOZONI-REIS, M. F. C. A problemática dos resíduos sólidos urbanos e a educação ambiental. In: TALAMONI, J. L.B.; SAMPAIO, A. C. (Orgs.). **Educação ambiental**: da prática pedagógica à cidadania. São Paulo: Escrituras Editora, 2003.

GADOTTI, Moacir. **O projeto político-pedagógico da escola na perspectiva de uma educação para a cidadania**. 2016. Disponível em: <http://gadotti.org.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/457/AMG_PUB_03_026.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 24 nov. 2017.

GIOVANNINI, F.; KRUGLIANSKAS, I. Fatores críticos de sucesso para a criação de um processo inovador sustentável de reciclagem: um estudo de caso. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 12, n. 4, 2008. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/html/840/84012403/>>. Acesso em: 24 nov. 2017.

GUIMARÃES, M. Intervenção educacional: do “de grão em grão a galinha enche o papo” ao “tudo junto ao mesmo tempo agora”. In: FERRARO JUNIOR, L. A. (Org.). **Encontros e caminhos: formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores – Volume 1**. Brasília: MMA/DEA, 2005.

GÜNTHER, W.M.R. Educação ambiental para uma escola saudável. In: PHILIPPI JR, Arlindo; PELICIONI, M. C. F. (Orgs.). **Educação ambiental e sustentabilidade**. São Paulo: Manole, 2005. (Coleção Ambiental)

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL-IPARDES. Caderno estatístico: Município de União da Vitória. Curitiba: IPARDES, 2017. Disponível em: <<http://www.ipardes.gov.br/cadernos/MontaCadPdf1.php?Municipio=84600>>. Acesso em: 24 nov. 2017.

JACOBI, P. et al. Educação ambiental e cidadania. **Educação, meio ambiente e cidadania**. São Paulo: SMA/CEAM, 1998.

_____. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de pesquisa**, v. 118, n. 3, p. 189-205, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cp/n118/16834>>. Acesso em: 24 nov. 2017.

LAYRARGUES, P. P. A resolução de problemas ambientais locais deve ser um tema-gerador ou a atividade-fim da educação ambiental. In: REIGOTA, M. (Org.). **Verde cotidiano: o meio ambiente em discussão**. Rio de Janeiro: DP&A Editora, p. 131-148, 1999. Disponível em: <<https://goo.gl/s4vWex>>. Acesso em: 24 nov. 2017.

_____. Muito além da natureza: educação ambiental e reprodução social. In: LOUREIRO, C.F.B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R.C. de. (Orgs.). **Pensamento complexo, dialética e educação ambiental**. São Paulo: Cortez. p. 72-103, 2006. Disponível em: <<https://goo.gl/B9WDyL>>. Acesso em: 24 nov. 2017.

_____. O cinismo da reciclagem: o significado ideológico da reciclagem da lata de alumínio e suas implicações para a Educação Ambiental. **Educação Ambiental: repensando o espaço da cidadania**. São Paulo: Cortez, p. 179-220, 2002.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. C. As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Revista Ambiente & Sociedade**, São Paulo v. 17, n. 1 p. 23-40, jan./mar. 2014. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/html/317/31730630003/>>. Acesso em: 24 nov. 2017.

LEFF, E. **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. 4. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2001.

LODI, Lucia Helena. ARAUJO, U. F. **Ética e cidadania construindo valores na escola e na sociedade**. 2004. Disponível em: < <https://goo.gl/urfCnq>>. Acesso em: 24 nov. 2017.

LOUREIRO, C. F. B. Educação Ambiental Crítica: contribuições e desafios. In: MELLO, S. S.; TRAJBER, R. (Coord.). **Vamos cuidar do Brasil** : conceitos e práticas em educação ambiental na escola. Brasília: Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental: UNESCO, 2007. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao3.pdf>>. Acesso em: 24 nov. 2017.

LOUREIRO, C. F. B; LAYRARGUES, P. P. Ecologia política, justiça e educação ambiental crítica: perspectivas de aliança contra-hegemônica. **Revista Trabalho Educação e Saúde**, Rio de Janeiro, v. 11 n. 1, p. 53-71, jan./abr. 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/tes/v11n1/a04v11n1.pdf>>. Acesso em: 24 nov. 2017.

LOUREIRO, C.F.B. Teoria social e questão ambiental: pressupostos para uma práxis crítica em educação ambiental. In: ____; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. (Orgs.). **Sociedade e meio ambiente**: a educação ambiental em debate. 4. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2006.

LOUREIRO, C.F.B. TOZONI-REIS, M. F. C. Teoria social crítica e pedagogia histórico-crítica: contribuições à educação ambiental. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental** - REMEA, p. 68-82, 2016. Disponível em: <<https://www.seer.furg.br/remea/article/viewFile/5960/3683>>. Acesso em: 24 nov. 2017.

LUCKESI, C.C. Ludicidade e atividades lúdicas: uma abordagem a partir da experiência interna. **Ludicidade: o que é mesmo isso**, p. 22-60, 2005. Disponível em: <http://portal.unemat.br/media/files/ludicidade_e_atividades_ludicas.pdf>. Acesso em: 24 nov. 2017.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. de A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. 2. ed. Rio de Janeiro: E.P.U., 2013.

MADRUGA, L. R. R. G.; CARPES, A. M. Relações entre os valores pessoais e os comportamentos ecológicos no contexto da sustentabilidade. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, Aquidabã, v.3, n.2, jun./nov. 2012. Disponível em: <<https://goo.gl/LvhezW>>. Acesso em: 24 nov. 2017.

MARTINS FILHO, A. J.; BARBOSA, M. C. S. Metodologias de pesquisas com crianças. **Reflexão e Ação**, v. 18, n. 2, p. 08-28, 2010. Disponível em: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/reflex/article/view/1496/1935>>. Acesso em: 24 nov. 2017.

MARTINS, I. et al. Uma análise das imagens nos livros didáticos de ciências para o ensino fundamental. Anais do IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2003. Disponível em: <<http://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/ivenpec/Arquivos/Orais/ORAL177.pdf>>. Acesso em: 24 nov. 2017.

MERGULHÃO, M. C.; VASAKI, B. N. G. **Educando para a conservação da natureza**: sugestões de atividades em educação ambiental. São Paulo: EDUC, 1998.

MICHAELIS. Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa. Disponível em: <<http://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/eva/>>. Acesso em: 24 nov. 2017.

MONTEIRO. J. H. P. et al. Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos. Coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001. Disponível em: <<http://www.resol.com.br/cartilha4/manual.pdf>>. Acesso em: 24 nov. 2017.

MOTA, S. **Introdução à engenharia ambiental**. 5.ed. RJ: Abes, 2012.

MUCCI, J. L. N. Introdução às ciências ambientais. In: PHILIPPI JR, A.; PELICIONI, M. C. F. (Orgs.). **Educação ambiental e sustentabilidade**. São Paulo: Manole, 2005. (Coleção Ambiental)

OLIVEIRA, E. M. **Educação ambiental uma possível abordagem**. 2. ed. Brasília: Ed. IBAMA, 2000.

PARANÁ. **Instituto Ambiental do Paraná**. Relatório da situação da disposição final de resíduos sólidos urbanos no estado do Paraná, 2017a. Disponível em: <http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Diagnostico_Disposicao_Final_de_RSU_2017.pdf>. Acesso em: 24 nov. 2017.

_____. **Instituto de Terras, Cartografia e Geologia do Paraná**, Curitiba, 2017b. Disponível em: <<http://www.itcg.pr.gov.br/>>. Acesso em: 24 nov. 2017.

_____. Lei nº 17.505 de 11 de janeiro de 2013. Institui a Política Estadual de Educação Ambiental e o Sistema de Educação Ambiental e adota outras providências. **Sistema Estadual de Legislação**. Curitiba, PR, 11 jan. 2013. Disponível em: < <https://goo.gl/cEptGS>>. Acesso em: 24 nov. 2017.

_____. **Secretaria de Estado da Cultura**. 1988. Disponível em: <<https://goo.gl/W3TU3x>>. Acesso em: 24 nov. 2017.

_____. Secretaria de Estado da Saúde. Resolução nº 318 de 31 de julho de 2002. Estabelece exigências sanitárias para instituições de ensino fundamental, médio e superior, bem como cursos livres no Estado do Paraná. **Curitiba**, PR, 31 jul. 2002. Disponível em: < <https://goo.gl/KRzhau>>. Acesso em: 24 nov. 2017.

_____. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Plano de gerenciamento de resíduos sólidos nas escolas paranaenses. **Portal Dia a Dia Educação**, Curitiba, SEED-PR, 2016. Disponível em: < <https://goo.gl/mndbkY> >. Acesso em: 24 nov. 2017.

PELICIONI, M. C. F. Educação ambiental para uma escola saudável. In: PHILIPPI JR, A.; ____ (Orgs.). **Educação ambiental e sustentabilidade**. São Paulo: Manole, 2005. (Coleção Ambiental)

_____. Educação ambiental, qualidade de vida e sustentabilidade. **Revista Saúde e Sociedade**. São Paulo, v. 7, n. 2, p. 19-31, 1998.

PELICIONI, M. C. F.; PHILIPPI JR, A. Bases políticas, conceituais, filosóficas e ideológicas da educação ambiental. In: _____ (Orgs.). **Educação ambiental e sustentabilidade**. São Paulo: Manole, 2005. (Coleção Ambiental)

PELIZZOLI, M.L. **A emergência do paradigma ecológico**: reflexões ético-filosóficas para o século XXI. Petrópolis: Vozes, 1999.

PINHEIRO, E. L. et al. Plano de gerenciamento integrado de resíduos pilhas, baterias e lâmpadas. Belo Horizonte: Fundação Estadual do Meio Ambiente: Fundação Israel Pinheiro, 2009.

PINTO, M. A infância como construção social. In: _____; SARMENTO, M. J.; (Coords.). **As crianças**: contextos e identidades. Braga: Centro de Estudos da Criança, Universidade do Minho, 1997. Disponível em: < <https://goo.gl/9gkVLC> > . Acesso em: 24 nov. 2017.

PIRES, M. R. **Educação ambiental na escola**. Belo Horizonte: Soluções Criativas em Comunicação, 1996.

QUINTEIRO, J. **Sobre a emergência de uma sociologia da infância**: contribuições para o debate. *Perspectiva*, v. 20, p. 137-162, 2002.

REIGOTA, M. **A floresta e a escola**: por uma educação ambiental pós-moderna. São Paulo: Cortez Editora, 1999.

_____. **O que é educação ambiental**. São Paulo: Brasiliense, 2001.

RIBEIRO, B. M. G.; MENDES, C. A. B. Situação dos resíduos sólidos urbanos no Brasil: desafios da sustentabilidade ambiental. In: **Fórum Internacional de Resíduos Sólidos-Anais**. 2016. Disponível em: < <http://www.institutoventuri.org.br/ojs/index.php/firs/article/view/85/72> > . Acesso em: 24 nov. 2017.

RIBEIRO, R. Como e porquê separar o lixo? [201-?]. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/informma/item/8521-como-e-porqu%C3%AA-separar-o-lixo>>. Acesso em: 24 nov. 2017.

RIBEIRO, T. F.; LIMA, S. do C. Coleta seletiva de lixo domiciliar: estudo de casos. **Caminhos de geografia**, v. 2, n. 2, 2001. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/15253>>. Acesso em: 24 nov. 2017.

SANTOS, I. de O. C. **Isolamento de Salmonella spp. em pombos (Columba livia) no Distrito Federal**: aspecto de relevância ao sistema de vigilância em saúde. 2014. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/15894/1/2014_IvanildodeOliveiraCorreiaSantos.pdf>. Acesso em: 24 nov. 2017.

SANTOS, J. D. dos. **Relatório quinzenal de serviços de triagem de resíduos sólidos**. União da Vitória: Cooperativa de Trabalho dos Agentes Ecológicos – Coopertrage, 2017.

SANTOS, L. A. et al. A inserção da educação ambiental por meio de estratégias lúdico-educativas. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 15, n. 1, p. 240-

252, 2017. Disponível em: <file:///F:/User/Downloads/3756-11076-1-PB%20(1).pdf>. Acesso em: 24 nov. 2017.

SANTOS, S. de O. Princípios e técnicas de comunicação. In: PHILIPPI JR, A.; PELICIONI, M. C. F. (Orgs.). **Educação ambiental e sustentabilidade**. São Paulo: Manole, 2005. (Coleção Ambiental)

SARMENTO, M. J. As culturas da infância nas encruzilhadas da 2ª modernidade. **Crianças e miúdos: perspectivas sócio-pedagógicas da infância e educação**. Porto: Asa, p. 9-34, 2004. Disponível em: <http://www.cedei.unir.br/submenu_arquivos/761_1.1_u1_as_culturas_na_infancia.pdf>. Acesso em: 24 nov. 2017.

SATO, M. Biorregionalismo: a educação ambiental tecida pelas teorias biorregionais. In: FERRARO JUNIOR, L. A. (Org.): **Encontros e caminhos: formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores – Volume 1**. Brasília: MMA/DEA, 2005.

SAUVÉ, L. Uma cartografia das correntes em educação ambiental. In: Sato, Carvalho e cols. **Educação ambiental: pesquisa e desafios**. Porto Alegre: Artmed, p.17-45, 2005.

SEGURA, D. de S. B. **Educação ambiental na escola pública: da curiosidade ingênua à consciência crítica**. São Paulo: Annablume: Fapesp, 2001.

SEIFFERT, M. E. B. **ISO 14001 sistemas de gestão ambiental: implantação objetiva e econômica**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2007.

SILVEIRA, C. Construção de projetos em educação ambiental: processos criativos e responsabilidade nas intervenções. In: PHILIPPI JR, A.; PELICIONI, M. C. F. (Orgs.). **Educação ambiental e sustentabilidade**. São Paulo: Manole, 2005. (Coleção Ambiental)

SOUZA, O. P. Revisitando significados. **Revista Uniabeu**, v. 6, n. 13, p. 423-438, 2013. Disponível em: <<http://revista.uniabeu.edu.br/index.php/RU/article/view/853>>. Acesso em: 24 nov. 2017.

SPAZZIANI, M. de L.; FERNANDO-DA-SILVA, P. G. **Planejamento e avaliação em projetos de educação ambiental**. Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2006.

STEFFEN, P. C. **Agrupamento de cheias históricas**. 178 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Recursos Hídricos e Ambiental). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2017. Disponível em: <<https://goo.gl/aNKrfo>>. Acesso em: 24 nov. 2017.

TARDIF, M. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários: elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas consequências em relação à formação para o magistério. **Revista Eletrônica de Educação**. n. 13, 2000. Disponível em: <http://www.anped.org.br/sites/default/files/rbe/files/rbe_13.pdf>. Acesso em: 24 nov. 2017.

TOZONI-REIS, M. F. C. **Metodologias aplicadas à educação ambiental**. 2. Ed. Curitiba: IESDE Brasil, 2012.

_____. Pesquisa-ação: compartilhando saberes; pesquisa e ação educativa ambiental. In: FERRARO JUNIOR, L. A. (Org.): **Encontros e caminhos: formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores** – Volume 1. Brasília: MMA/DEA, 2005.

_____. **Temas ambientais como “temas geradores”**: contribuições para uma metodologia educativa ambiental crítica, transformadora e emancipatória. Revista Educar, Curitiba, n. 27, p. 93-110, 2006. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/pdf/1550/155013354007.pdf>>. Acesso em: 24 nov. 2017.

TRAJBER, R. Diretrizes e sugestões. In: TOZONI-REIS, M. F. C. **Metodologias aplicadas à educação ambiental**. 2. Ed. Curitiba: IESDE Brasil, 2012.

TRAJBER, R; SATO, M. **Somos aprendizes de escolas sustentáveis**. Revista Margens Interdisciplinar, v. 7, n. 9, p. 39-48, 2016. Disponível em: <<http://periodicos.ufpa.br/index.php/revistamargens/article/viewFile/2769/2900>>. Acesso em: 24 nov. 2017.

UNESCO. **Década da Educação das Nações Unidas para um Desenvolvimento Sustentável 2005-2014**: documento final do esquema internacional de implementação. Brasília: UNESCO, 2005. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001399/139937por.pdf>>. Acesso em: 24 nov. 2017.

UNIÃO DA VITÓRIA. Lei Complementar Municipal nº 10, de 16 de janeiro de 2012. Estabelece o código de posturas no município de União da Vitória e dá outras providências. **União da vitória**, 16 jan. 2012. Disponível em: <<https://goo.gl/UQ9Y92>>. Acesso em: 24 nov. 2017.

_____. Prefeitura Municipal de União da Vitória. **Dados gerais**. 2017. Disponível em: <http://www.pmuniaodavitoria.com.br/index.php?option=com_content&view=article&id=11&Itemid=21>. Acesso em: 24 nov. 2017.

VALLE, C. E. do. **Qualidade ambiental: ISO 14000**. 9. ed. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2002.

VARELLA, C. V. S.; LIMA, F. de P. A. O refugo da coleta seletiva: porque os materiais recicláveis não são reciclados. **XXXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual**. Belo Horizonte, Minas Gerais, 2011. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2011_tn_sto_143_903_19322.pdf>. Acesso em: 24 nov. 2017.

VILHENA, A. (Coord.). **Lixo municipal**: manual de gerenciamento integrado. 3 ed. São Paulo: CEMPRE, 2010.