

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CÂMPUS LONDRINA
CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL

DOUGLAS HENRIQUE DOS SANTOS

**AVALIAÇÃO DA GESTÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM
RELAÇÃO A RESÍDUOS SÓLIDOS PRODUZIDOS EM UM COLÉGIO
PÚBLICO DA CIDADE DE LONDRINA**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

LONDRINA
2018

DOUGLAS HENRIQUE DOS SANTOS

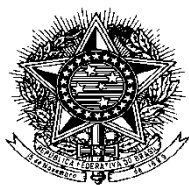
**AVALIAÇÃO DA GESTÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM
RELAÇÃO A RESÍDUOS SÓLIDOS PRODUZIDOS EM UM COLÉGIO
PÚBLICO DA CIDADE DE LONDRINA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Superior de Engenharia Ambiental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *Câmpus* Londrina, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Engenharia Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Rafael Montanhini Soares de Oliveira

LONDRINA

2018



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Londrina
Coordenação de Engenharia Ambiental



TERMO DE APROVAÇÃO

**AVALIAÇÃO DA GESTÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM
RELAÇÃO A RESÍDUOS SÓLIDOS PRODUZIDOS EM UM COLÉGIO
PÚBLICO DA CIDADE DE LONDRINA**

por

Douglas Henrique dos Santos

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado no dia x de me de ano ao Curso Superior de Engenharia Ambiental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Londrina. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho _____
(aprovado, aprovado com restrições ou reprovado).

Prof. Dr. Marcelo Eduardo Freres Stipp
(UTFPR)

Prof. Dra. Edilaine Regina Pereira
(UTFPR)

Prof. Dr. Rafael Montanhini Soares de Oliveira

(UTFPR)
Orientador

Profa. Dra. Edilaine Regina Pereira
Responsável pelo TCC do Curso de Eng. Ambiental

AGRADECIMENTOS

Agradecer a Deus pela oportunidade e por sempre me guiar e cuidar em todos os dias da minha vida, toda honra e toda a glória a ti Senhor.

Agradecer a todo apoio que minha família me deu durante todos esses anos, não apenas os anos de faculdade, mas durante toda minha vida, sempre me apoiando e sendo a base para tudo. Pai, Mãe e Irmã, obrigado por sempre estarem presentes, mesmo a distância sempre estiveram me passando confiança nos momentos difíceis, todas as conquistas são graças a vocês. Agradecer aos meus amigos, principalmente aos que moraram comigo durante esses anos de graduação e aos agregados que sempre estiveram presentes, sempre com boas conversas, bons conselhos e partilhando todos os momentos comigo, o dia a dia difícil longe da família se tornou muito mais tranquilo graças a vocês, que se tornaram como irmãos para mim. Agradecer também aos amigos de infância, que mesmo cada um estando em um lugar sempre fizeram questão de estarem presente e de ajudarem como pudessem, vocês me mostraram o verdadeiro significado de amizade e sempre levarei vocês comigo.

Gostaria também de agradecer a todos os professores que fizeram parte dessa grande jornada, cada um contribuiu de uma forma para o crescimento profissional e humano, hoje graças a vocês vejo que cada momento teve um motivo muito maior para sempre me esforçar mais.

RESUMO

SANTOS, Douglas H. **Avaliação da gestão da educação ambiental em relação a resíduos sólidos produzidos em um colégio público da cidade de Londrina.** 2018. 52 f. Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado à disciplina Trabalho de Conclusão de Curso 2. – Engenharia Ambiental, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Londrina. Londrina, 2018.

Um dos principais desafios da sociedade atual é o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos. Para enfrentar esse desafio, a Lei Federal n. 12.305/2010, que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos, é considerada uma das principais para a gestão de resíduos em todo país, pois, estabelece princípios, responsabilidades e metodologias de gestão dos resíduos que visam seu adequado manejo. Associado ao disposto nesta Lei, a Lei Federal nº 9.795/1999 institui que em escolas e colégios a Educação ambiental faça parte do planejamento pedagógico, sendo uma das principais ferramentas para sensibilização dos geradores de resíduos. Neste contexto, este trabalho teve como objetivo analisar como um Colégio público Londrina-PR trabalha a educação ambiental em seu cotidiano, antes e após a execução de estratégias de sensibilização ambiental de sua comunidade escolar. O trabalho aconteceu em três etapas executadas durante três meses: diagnóstico (percepção da comunidade escolar sobre o descarte de resíduos e a educação ambiental); propostas de intervenção (ações de sensibilização ambiental como gincana solidária, palestras em sala de aula e monitoramento qualitativo das lixeiras); e avaliação do processo. A percepção da comunidade sobre o descarte de resíduos foi avaliada por meio da aplicação e análise de um questionário aos alunos e aos professores no colégio público.

Palavras – chave: Educação Ambiental. Sensibilização Ambiental. Colégio público. Gerenciamento de resíduos sólidos.

ABSTRACT

SANTOS, Douglas H. **Evaluation of environmental education management in relation to solid waste produced in a public school in the city of Londrina.** 2018. 52p. Graduation course work presented to the discipline Course Completion Work 2. - Environmental Engineering, Federal Technological University of Paraná, Câmpus Londrina. Londrina, 2018.

One of the main challenges of today's society is the proper management of solid waste. To face this challenge, the Federal Law no. 12,305 / 2010, which establishes the National Solid Waste Policy, determines principles, responsibilities and methodologies for the waste management focused on its proper treatment, and it is considered one of the main policies in the country. Associated with the provisions of this Law, the Federal Law No. 9.795 / 1999 establishes that environmental education is part of the pedagogical planning in schools and colleges, being one of the main tools for the awareness of waste generation. In this context, this work aimed to analyze how a public school Londrina-PR works environmental education in its daily life, before and after the implementation of environmental awareness strategies of its school community. The work took place in three stages during three months: diagnosis (perception of the school community about waste disposal and environmental education); proposals for intervention (environmental awareness actions such as solidarity gymnastics, lectures in the classroom and qualitative monitoring of bins); and process evaluation. The community's perception about waste disposal was evaluated through the application and analysis of a questionnaire to students and teachers in the public school.

Keywords: Environmental Education. Environmental Awareness. Public school..Solid waste management.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	5
2 OBJETIVOS	6
2.1 Objetivo Geral	6
2.2 Objetivos Específicos	6
3 REFERENCIAL TEÓRICO	7
3.1 Problemática da geração de Resíduos Sólidos	7
3.2 Definição e classificação dos Resíduos Sólidos	9
3.3 Caracterização dos Resíduos Sólidos	12
3.4 Política Nacional de Resíduos Sólidos e Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	15
3.5 Educação ambiental formal	17
3.6 Educação pública e privada	19
4 MATERIAL E MÉTODOS	22
4.1 Caracterização dos locais de estudo	22
4.2 Etapas do projeto	25
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
5.1 Resultado da Escola Estadual Margarida de Barros Lisboa	28
5.2 Resultados para o Instituto de Educação Infantil e Juvenil	37
6 CONCLUSÕES	39
REFERÊNCIAS	40
ANEXOS	44

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Geração Total de Resíduos Sólidos (GRS), taxa de crescimento da Geração de Resíduos Sólidos (tGRS) e taxa de crescimento populacional (tCP) no Brasil no período 2009 a 2015.	8
Figura 2 - Caracterização dos resíduos sólidos.....	13
Figura 3 – Escola Estadual Margarida de Barros Lisboa.....	21
Figura 4 - Coletores de resíduos com separação.....	22
Figura 5 – Gráfico das respostas dos alunos da questão 1 do questionário em percentagem.	25
Figura 6 – Gráfico das respostas dos alunos da questão 2 do questionário em percentagem.	26
Figura 7 – Gráfico das respostas dos alunos da questão 3 do questionário em percentagem.	27
Figura 8 – Gráfico das respostas dos alunos da questão 4 do questionário em percentagem.	28
Figura 9 – Gráfico das respostas dos alunos da questão 5 do questionário em percentagem.	28
Figura 10- Gráfico das respostas dos alunos da questão 6 do questionário em percentagem.	29
Figura 11 - Gráficos da resposta dos alunos da questão 7 do questionário em percentagem.	30
Figura 12 – Descarte incorreto de resíduos.	31
Figura 13 – Gráfico das respostas dos alunos da questão 8 do questionário em percentagem.	31
Figura 14- Coletor sem identificação.....	32
Figura 15 – Gráfico das respostas dos alunos da questão 9 do questionário em percentagem.	33
Figura 16 – Gráfico das respostas dos alunos da questão 10 do questionário em percentagem.	34

1 INTRODUÇÃO

A partir do rápido crescimento e das mudanças ocorridas no Brasil, os seres humanos intensificaram a geração de resíduos sólidos, visto o aumento populacional, a urbanização, a industrialização e o hábito de usar produtos descartáveis. Esses processos, associados, deram início à “modernização” da sociedade brasileira, criando grandes problemas acerca dos resíduos sólidos.

Com a Lei federal nº 12.306/2010 (BRASIL, 2010), que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), o Brasil deu um importante passo para começar a solucionar o problema de gerenciamento de resíduos sólidos, pois foi definida a ordem de prioridades a serem adotadas: não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento, bem como disposição final ambientalmente adequada de rejeitos (BRASIL, 2010).

Apesar dos progressos legais, tem sido um desafio às autoridades dar um tratamento e uma disposição final adequada aos grandes volumes de resíduos produzidos. Assim o princípio de responsabilidade compartilhada entre governo, empresas e população toma ainda mais destaque para que haja uma efetividade nas propostas, já que se faz necessário o entendimento e a sensibilização de todos os envolvidos no processo de geração, segregação e destinação dos resíduos.

Dessa forma a Educação Ambiental torna-se uma ferramenta importante para a sensibilização dos geradores de resíduos acerca do meio ambiente, pois propicia conhecimentos sobre a importância do meio ambiente para a sociedade, bem como da sociedade para o meio ambiente.

De acordo com a Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999 (BRASIL, 1999), em escolas e colégios, a Educação Ambiental deve ser parte do seu planejamento pedagógico, uma vez que estas instituições possuem grande influência na formação social de cada indivíduo que assiste.

Portanto, a participação de alunos e professores, juntamente em atividades relacionados ao meio ambiente durante sua graduação, se torna uma ferramenta fundamental para que esse cresça e desenvolva a importância de preservar o meio ambiente e de como as pequenas atitudes, fazem toda a diferença.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliação de como a educação ambiental é tratada em relação a resíduos sólidos de um colégio público na cidade de Londrina.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar se o colégio aplica a educação ambiental;
- Propor medidas de intervenção que auxiliem a diminuir ocorrências de falhas no processo de gestão de resíduos;
- Promover ações de Educação Ambiental voltadas para o descarte correto de resíduos sólidos no ambiente escolar;

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 PROBLEMÁTICA DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A revolução agrícola possibilitou uma grande mudança no estilo de vida da espécie humana, deixando de ser caçador-coletor e nômade para um modo agrícola e sedentário fixo, sendo assim tornou-se possível fixar-se, multiplicar-se e produzir. Para Brandão (2006) trata-se da aurora do domínio da tribo sobre o mundo, já que é a partir deste momento que o homem utiliza a natureza, livrando-se da servidão da caça e da coleta para viver coletivamente do que obtém sobre ela.

Após ocupar toda a Terra, o homem pós-neolítico já pertencia a sociedades cada vez mais complexas e estáveis, produzindo seu alimento através da agricultura e que, devido aos excedentes, começou a utilizar do comércio como mercado de troca (BRANDÃO, 2006).

No período compreendido entre os séculos XVIII e XIX, deu-se o início da problemática da produção excessiva de resíduos sólidos, visto que na Europa a revolução industrial intensificou o movimento de urbanização e de consumismo. Segundo Spósito (2000) a produção em grande escala, promovida pela utilização de máquinas, associada a uma ideologia de domínio capitalista, provocou a constituição de uma sociedade de consumo em massa.

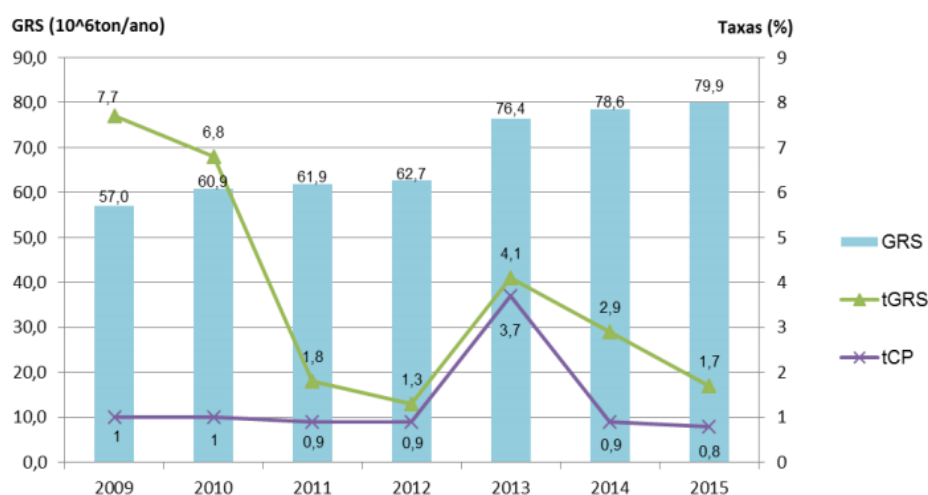
No Brasil, Campos (2012) acredita que além do maior poder de compra da população, alguns programas governamentais de transferência de renda, associado a um aumento dos postos de trabalho contribuíram, nos últimos anos, para um maior consumo. Segundo Cetelem (2012), entre os anos de 2010 e 2011, houve a migração socioeconômica de mais de 20 milhões de pessoas das classes D-E (renda familiar de até R\$ 1,6 mil/mês) para a classe C (renda familiar de até R\$ 8,1 mil/mês).

Com isso, a geração de resíduos sólidos tende ao crescimento contínuo. Somente no ano de 2015 a geração total de resíduos sólidos urbanos (RSU) no país ultrapassou a marca de 79,9 milhões de toneladas (ASSOCIAÇÃO, 2015). O ser humano no desenvolvimento de suas atividades diárias gera e descarta quantidade variável de resíduos (BEZERRA, 2010). O aumento na geração de resíduos, a variedade de matérias descartados, e a dificuldade em encontrar áreas para seu

depósito, geram problemas, já que a geração e a deposição são atividades do dia a dia (LEME, 2006).

Na Figura 1 são apresentados os dados relativos à evolução da geração total de RSU no Brasil entre 2009 e 2015, assim como sua taxa de crescimento, que supera a taxa de crescimento populacional nos mesmos períodos (ASSOCIAÇÃO, 2009-2015).

Figura 1- Geração Total de Resíduos Sólidos (GRS), taxa de crescimento da Geração de Resíduos Sólidos (tGRS) e taxa de crescimento populacional (tCP) no Brasil no período 2009 a 2015.



Fonte: ASSOCIAÇÃO (2009-2015).

Observa-se que antes de 2011 a geração de resíduos ocorria em altas taxas e a partir de 2011, segundo Associação (2015), as taxas diminuíram consideravelmente, visto que de 2010 para 2011 a geração foi três vezes menor, o que revela uma melhoria na conscientização da população brasileira, que ocorre pelo decreto da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Segundo Schalch (2002) o manejo inadequado de resíduos sólidos gera desperdícios, ameaça à saúde pública, em especial, nos grandes centros urbanos, além de contaminar solo e recursos hídricos com metais pesados e solventes orgânicos halogenados.

De acordo com Associação (2015), foram gerados 79,9 milhões de toneladas de RSU no país, dos quais 72,5 milhões de toneladas foram coletados (90,8%), o que leva a cerca de 7,3 milhões de toneladas de resíduos sólidos sem coleta no país e, ou seja, com destino inadequado.

A Lei 10.305/2010 (BRASIL, 2010) tem como princípios básicos estabelecer a seguinte ordem de prioridades no gerenciamento de resíduos sólidos: não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento, bem como disposição final ambientalmente adequada de rejeitos.

De acordo com a política nacional de resíduos sólidos (BRASIL, 2010) os municípios brasileiros deveriam passar a destinar adequadamente seus resíduos sólidos, a partir da data de publicação da Lei 12305/2010, sendo assim até o mês de agosto de 2014 os lixões deveriam ter sido erradicados, tendo um prazo de quatro anos. Referente à disposição final, Associação (2015) ressalta que apenas 42,6 milhões de toneladas de RSU foram para aterro sanitário, porém quase 30 milhões de toneladas de resíduos foram para lixões de forma inadequada, que não possuem o conjunto de sistemas e medidas necessários para proteção do meio ambiente contra danos e degradações, e 7,3 milhões de toneladas de resíduos sem coleta no país e, portanto, com destino inadequado, demonstrando assim o não cumprimento do prazo estipulado para adequação da disposição final dos resíduos, o que resultou no Senado, segundo Hendges (2015), a aprovação do Projeto de Lei 425/2014, que prorroga o prazo para julho de 2021.

3.2 DEFINIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Segundo o Instituto Brasileiro de Administração Municipal (INSTITUTO, 2001), todo material semissólido ou sólido que for considerado inútil e precisa ser coletado, deve ser considerado como resíduo sólido.

Em 2002, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) criou uma comissão de estudos temporários sobre resíduos sólidos, a fim de revisar, atualizar e aperfeiçoar a ABNT BR 10004/1987. A partir desse estudo, obteve-se a NBR 10004:2004, que define resíduos sólidos por:

Resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível (ASSOCIAÇÃO, 2004).

A classificação dos resíduos sólidos se faz mediante a identificação de três aspectos fundamentais: o processo ou atividade que lhes deu origem, suas características e seus constituintes (ASSOCIAÇÃO, 2004). A partir dessa identificação a Norma Brasileira NBR 10004:2004 apresenta uma classificação dos resíduos sólidos de acordo com seus potenciais riscos à saúde pública e ao meio ambiente. Na Tabela 1 são apresentadas as diferentes classificações para os resíduos de acordo com suas propriedades e características segundo a Associação (2004).

Tabela 1– Classificação NBR 12305:2010 dos Resíduos Sólidos.

Classe I Perigosos	Classe II A - Não Perigosos Não Inertes	Classe II B - Não Perigosos Inertes
Inflamáveis	Biodegradáveis	Quando amostrados de forma representativa, segundo ABNT NBR 10007:2004 e
Corrosivos	Apresentam combustibilidade	submetidos a contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10006:2006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água,
Reativos	Apresentam solubilidade em água	excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.
Tóxicos	Outras propriedades que não foram listadas nas classes I e II B	
Patogênicos		
Conferem risco ao meio ambiente		
Conferem risco à saúde humana		

Fonte: O próprio autor (2017).

Já a Lei Federal 12.305/2010, que dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), (BRASIL, 2010) considera resíduo sólido:

Material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

Esta Lei classifica os resíduos sólidos quanto à origem (Tabela 2).

Tabela 2– Classificação NBR 12305/2010 dos Resíduos Sólidos.

Classificação quanto à origem	
Denominação	Origem
a) Resíduos domiciliares	Atividades domésticas em residências urbanas
b) Resíduos de limpeza urbana	Varrição, limpeza de logradouros e vias públicas
c) Resíduos sólidos urbanos	Englobados nas alíneas “a” e “b”
d) Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços	Gerados nessas atividades, com exceção das alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”
e) Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico	Gerados nessas atividades com exceção da alínea “c”
f) Resíduos industriais	Processos produtivos e instalações industriais
g) Resíduos de serviços de saúde	Serviços de saúde
h) Resíduos da construção civil	Construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil
i) Resíduos agrossilvopastoris	Atividades agropecuárias e silviculturais, incluindo insumos utilizados nas atividades
j) Resíduos de serviços de transportes	Portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviárias e ferroviárias e passagens de fronteiras
k) Resíduos de mineração	Atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios

Fonte: Adaptado de Brasil (2010).

Segundo o artigo 13 da PNRS (BRASIL, 2010), fica estabelecido que os resíduos enquadrados na classificação do descrito na subdivisão “d” quanto à origem podem ser considerados pelo poder municipal, como semelhantes aos resíduos domiciliares, em função de sua natureza, composição e o volume, caso estes sejam classificados como não perigosos. Desta forma, para classificar os resíduos enquadrados na subdivisão “d” que foi citado acima como equiparados aos resíduos domiciliares, o município de Londrina-PR definiu, pelo Decreto Municipal nº 769 de 2009 (LONDRINA, 2009), os termos “Grande Gerador ou Gerador Comercial” e “Pequeno Gerador ou Gerador Doméstico”. No Quadro 1 apresentam-se tais definições.

Quadro 1 – Definição de Pequeno Gerador e Grande Gerador para o município de Londrina-PR.

	Pequeno Gerador ou Gerador Domiciliar	Grande Gerador ou Gerador Comercial
Procedência	Pessoas físicas ou jurídicas que gerem resíduos provenientes de habitações	Pessoas físicas ou jurídicas que gerem resíduos decorrentes de atividade econômica ou não econômica
Geração semanal de resíduos	Até 600 litros	Superior a 600 litros
Responsabilidade sobre os resíduos	Segregação e repasse do resíduo à coleta municipal	Problemas decorrentes na segregação, coleta/transporte, compostagem e destinação final

Fonte: Londrina (2009).

3.3 CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

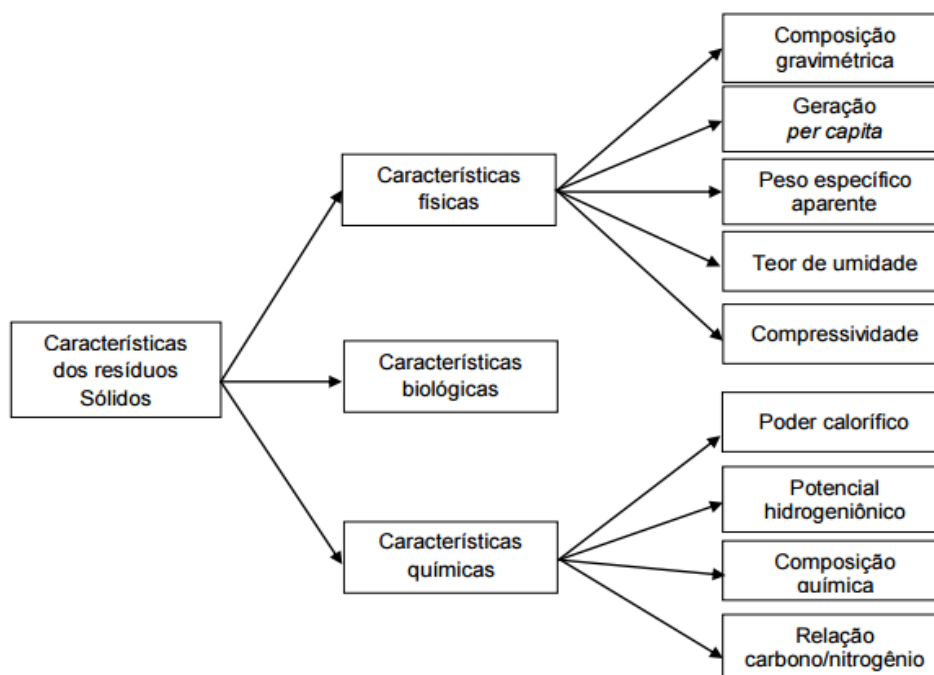
Uma etapa importante para um gerenciamento eficaz dos resíduos sólidos é a sua caracterização. Estas características variam de forma similar, com a qual as próprias comunidades e cidades se diferem, sendo influenciadas por aspectos sociais, econômicos, culturais, geográficos e climáticos (INSTITUTO, 2001).

Uma etapa importante no estudo dos resíduos sólidos gerados em um determinado ambiente é a identificação e a quantificação de seus componentes, pois contribui na projeção de uma melhor destinação para cada tipo de resíduo, assim como facilita a segregação destes na fonte geradora (REZENDE et al., 2013).

A identificação e a quantificação dos resíduos sólidos gerados em um determinado ambiente é uma etapa importante, pois contribuiu na projeção de uma melhor destinação para cada tipo de resíduo, assim como facilita a segregação destes na fonte geradora (REZENDE et al., 2013).

As características dos resíduos sólidos são apresentadas na Figura 2.

Figura 2 - Caracterização dos resíduos sólidos.



Fonte: Instituto (2001).

Dentre as características físicas que devem ser consideradas na caracterização dos resíduos sólidos, a composição gravimétrica desempenha um papel fundamental, uma vez que traduz o percentual de cada componente em relação à massa total da amostra (Instituto, 2001). Segundo Carvalho, Jesus e Portela (2013) alguns fatores influenciam na composição gravimétrica, como: o local, nível educacional da população, hábitos, atividade econômica dominante, desenvolvimento econômico e o clima.

De acordo com o Instituto (2001), os componentes comumente utilizados na composição gravimétrica são: matéria orgânica; papel; papelão; plástico rígido; plástico maleável; PET; metais; alumínio; vidro claro; vidro escuro; madeira; borracha; couro; panos/trapos; ossos; cerâmica; agregado fino. Na Tabela 3 é apresentada a participação dos principais resíduos sólidos urbanos coletados no Brasil em 2012, segundo a Associação (2012).

Tabela 3 – Composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos coletados no Brasil durante o ano de 2012.

Resíduos	Porcentagens (%)
Material reciclável	32,4
Metais	2,9
Papel, papelão, tetrapak	13,1
Plástico	13,5
Vidro	2,9
Matéria orgânica	51,4
Outros	16,7

Fonte: Associação (2012).

Como o colégio é um ambiente que possui geração de resíduos sólidos bem definida devido aos alunos, aos hábitos e operações específicas, pode apresentar uma composição gravimétrica diferente da coleta urbana no país.

Outra característica física importante para a classificação dos resíduos é a geração per capita. Para Campos (2012) trata-se da quantidade de resíduos coletados em um dia em determinado local, dividida pela população beneficiada por esses serviços.

O peso específico aparente possui relevância para o dimensionamento de equipamentos e instalações e é dado calculando-se a massa solta de resíduo da amostra em função do volume que ocupa livremente, sem haver compactação do material (INSTITUTO, 2001).

O teor de umidade expressa a quantidade de água presente na amostra e é medida em função de seu peso total. Trata-se de um parâmetro que varia de acordo com a incidência de chuvas e das estações do ano, podendo variar de 40 a 60 % (INSTITUTO, 2001).

A última característica física dos resíduos é a compressividade, que exprime a redução do volume que a amostra de resíduo sofre após a compactação (INSTITUTO, 2001).

Já as características biológicas dos resíduos sólidos são determinadas pela população microbiana presente na amostra de resíduo e possuem relevância para a seleção do método de tratamento e disposição final mais adequado (INSTITUTO, 2001).

O poder calorífico é um dos parâmetros que merecem destaque nas características químicas dos resíduos sólidos, pois indica o potencial de liberar calor que um dado material possui ao ser queimado. Já o potencial hidrogeniônico (pH) indica os teores de acidez e alcalinidade da amostra (INSTITUTO, 2001).

Além disso, a composição química apresenta os teores de cinzas, matéria orgânica, carbono, nitrogênio, potássio, cálcio, fósforo, resíduo mineral e gorduras presentes. A relação carbono/nitrogênio (C:N) indica o grau de decomposição da matéria orgânica na amostra (INSTITUTO, 2001) e é importante em processos de tratamento biológicos, como a compostagem e a vermicompostagem.

3.4 POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS E PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, é que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), dispendo essencialmente sobre os princípios, objetivos e instrumentos (BRASIL, 2010).

Dentre os objetivos que se refere a esta lei, existem alguns tópicos que participam efetivamente de uma mudança na geração de resíduos sólidos que vem acontecendo no país desde a sua promulgação. Trata-se dos princípios de não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos, assim como a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental e a valorização do catador (PINHEIRO; FRANCISCHETTO, 2016).

A responsabilidade compartilhada entre governos, empresas e população, cabendo a esta última a responsabilidade de destinar corretamente os resíduos, assim como realizar seu gerenciamento é um aspecto de muita relevância introduzido pela Lei. Este princípio de corresponsabilidade elencado no artigo 6º da Lei obriga estes segmentos da sociedade a praticar ações voltadas para assegurar a observância da PNRS, assim como de suas diretrizes (BRASIL, 2010).

A logística reversa, definida no artigo 3º desta Lei, é também responsável por importantes mudanças no panorama da coleta de resíduos sólidos em nível nacional, pois este conjunto de ações viabiliza a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial para seu reaproveitamento (BRASIL, 2010). Como exemplo desta situação pode-se citar a evolução na destinação adequada de embalagens plásticas primárias de agrotóxicos no país, que segundo a Associação

(2015) atingiu em 2015 a marca de 45.537 toneladas, representando um montante de 94 % do total utilizado.

Na Lei 12.305/2010 é estabelecido que o desenvolvimento de programas e medidas de Educação Ambiental cabe aos governos municipais, sensibilizando a população para a não geração, redução, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

Sobre o gerenciamento de resíduos, a PNRS define como:

Conjuntos de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta Lei (BRASIL, 2010).

Além disso, compreende-se um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) como um dos principais instrumentos utilizados na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Assim como a PNRS institui que cabe aos governos municipais a responsabilidade de elaboração de um plano de gestão integrada de resíduos sólidos, esta mesma estabelece em seu artigo 20 que, dentre outros, os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos não equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder municipal, devem elaborar seu PGRS (BRASIL, 2010).

Em concordância com o proposto na Política Nacional de Resíduos Sólidos, assim como a Lei Estadual nº 12.493/1999 (PARANÁ, 1999), de diretrizes para gestão de resíduos sólidos no estado do Paraná e a Lei Municipal nº 10.637/2008 (LONDRINA, 2008) sobre aspectos referentes à Política Municipal de Resíduos sólidos, o município de Londrina/PR instituiu no ano de 2009 o Decreto nº 769/2009, que define o Programa de Gerenciamento de Resíduos sólidos Orgânicos e Rejeitos da cidade. Este decreto define em seu artigo 11 que os grandes geradores (gerador comercial) devem elaborar um Projeto de Gerenciamento de Resíduos Sólidos que deve contemplar, no mínimo, as seguintes etapas (LONDRINA, 2009):

- a) caracterização: identificação e quantificação dos resíduos produzidos;
- b) separação: realizada na origem ou em áreas licenciadas para essa finalidade;
- c) acondicionamento: confinamento dos resíduos da geração até o transporte, além de assegurar condições para compostagem;

d) transporte: em conformidade com etapas anteriores e com as normas técnicas vigentes para o transporte de resíduos;

e) destinação: estabelecimento devidamente licenciado e capacitado para o serviço de tratamento e compostagem dos resíduos orgânicos e destinação final dos rejeitos, conforme tecnologia disponível.

3.5 EDUCAÇÃO AMBIENTAL FORMAL

O aumento nas últimas décadas de desastres naturais que ocasionam uma série de impactos ambientais e têm causado grande preocupação ao homem, trouxe à tona o tema Educação Ambiental (REIS; SEMÊDO; GOMES, 2012).

Freire (1980) define “conscientização” como a tomada de posse da realidade por um indivíduo, que passa a observar a realidade de modo mais crítico. Desta forma, a Educação Ambiental deve atuar na conscientização e na exposição à sociedade sobre o papel individual e coletivo que cada um pode exercer para a manutenção sadia dos recursos naturais (FERRARO JUNIOR et al., 2005).

A Educação Ambiental é considerada uma das principais ferramentas existentes para a sensibilização e a informação da população sobre os problemas ambientais (Marcatto, 2002). De acordo com Effting (2007) o ambiente escolar é o mais propício ao desenvolvimento dos valores que irão influenciar na aquisição de atitudes adequadas para com o meio ambiente.

Ao introduzir a Educação Ambiental no ambiente escolar, os integrantes da comunidade escolar passam a estimular mudanças e a serem sensibilizados sobre suas responsabilidades e direitos mediante a integridade do meio ambiente e a importância do tratamento de resíduos sólidos por eles gerados (ADRIANO E MURATA, 2014).

A Lei Federal Nº 9.795, de 27 de abril de 1999 (BRASIL, 1999), dispõe sobre a Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental. De acordo com a Lei apresenta no artigo 9º que a Educação Ambiental no ensino formal deve ser desenvolvida nos currículos das instituições de ensino público e privada, desde a educação básica (infantil, fundamental e médio), passando pela educação superior, especial, educação de jovens e adultos (EJA), até a educação profissional (BRASIL, 1999). Além disso, os artigos 10 a 12 dispõem que a Educação Ambiental deve ser desenvolvida como prática educativa contínua, inter e transdisciplinar,

assim como deve constar nos currículos de formação de professores em todos os níveis e disciplinas (BRASIL, 1999).

Como princípios básicos da Educação Ambiental a Lei nº 9.795/1999 (BRASIL, 1999) dispõe:

- a) enfoque humanista, holístico, democrático e participativo;
- b) concepção do meio ambiente em sua totalidade;
- c) pluralismo de ideias e de concepções pedagógicas;
- d) vínculo: ética, educação, trabalho e práticas sociais;
- e) continuidade e permanência do processo educativo;
- f) avaliação crítica do processo educativo;
- g) abordagem articulada de questões ambientais locais, regionais, nacionais e globais;
- h) reconhecimento e respeito à pluralidade e à diversidade individual e cultural.

Existem cinco categorias de objetivos a serem desenvolvidos na Educação Ambiental, segundo Dias (2004): conhecimento sobre os problemas existentes, consciência do meio ambiente global, comportamento de interesse e participação na proteção do meio ambiente, habilidades necessárias para identificar e resolver problemas e participação ativa em tarefas que têm por objetivo a resolução de problemas ambientais.

Para Oliveira (2000) existem três grandes desafios a serem superados no processo de implementação da Educação Ambiental num âmbito escolar, a busca por alternativas de metodologias interdisciplinares, a falta de ajuste de tempo pela demanda de horários, conteúdos e avaliações, assim como a sensibilização do corpo docente para uma mudança que exige criatividade.

A implantação de um projeto de Educação Ambiental nas escolas propiciará aos alunos e à comunidade uma compreensão fundamental dos problemas existentes, da presença humana no ambiente, de sua responsabilidade e do papel crítico que deve exercer como cidadão (EFFTING, 2007).

Alguns autores propõem estratégias práticas e dinâmicas para praticar a Educação Ambiental em colégios, que conduzem à conscientização e à sensibilização da comunidade escolar. Silva e Leite (2008) indicam promover atividades para toda a comunidade escolar, realizar gincanas e utilizar atividades como: dinâmica, aula de campo, atividade física, oficinas, música e teatro. Já

Sammarco e Printes (2009) aconselham desenvolver oficinas e palestras aos fatores ambientais, realizar cursos de capacitação, promover excursões e passeios a locais que se relacionem com o tema desejado.

3.6 EDUCAÇÃO PÚBLICA

De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/96) prevê ao jovem, em seu artigo 22, como finalidades do ensino médio, desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhes meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores.

O ensino médio deve propiciar aos jovens adquirir conhecimentos ligados à preparação científica e à capacidade de utilização de diferentes tecnologias, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais. A consolidação desses conteúdos permitem o acesso a saberes científicos diversos, de modo que o aluno desenvolva a capacidade de pesquisar, buscar informações, analisá-las e selecioná-las, bem como a capacidade de aprender, criar, formular, ao invés do simples exercício da memorização (Brasil, 2002). Os processos educacionais desenvolvidos ao longo do curso do ensino médio devem garantir aos alunos, de forma articulada, equilibrada e integral, o desenvolvimento das seguintes funções:

- a formação da pessoa, de maneira a desenvolver valores e competências necessárias à integração de seu projeto individual ao projeto da sociedade em que se situa;
- o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;
- a preparação e a orientação básica para sua integração ao mundo do trabalho, com as competências que garantam seu aprimoramento profissional e permitam acompanhar as mudanças que caracterizam a produção no nosso tempo;
- o desenvolvimento das competências para continuar aprendendo, de forma autônoma e crítica, em níveis mais complexos de estudos. (Brasil, 2002, p. 22).

As desigualdades sociais não podem ser esquecidas, pois essa influência diretamente no desempenho dos alunos. Tais indicadores, embora não determinem o rendimento escolar, influenciam-no poderosamente. Assim, faz-se necessário ter uma educação preparada para lidar com as diferenças, de modo a oferecer um

ensino de igualdade, norteador-se pela equidade, garantindo a alunos de diferentes classes, raças ou regiões, um ensino com dignidade e qualidade (INEP, 2004).

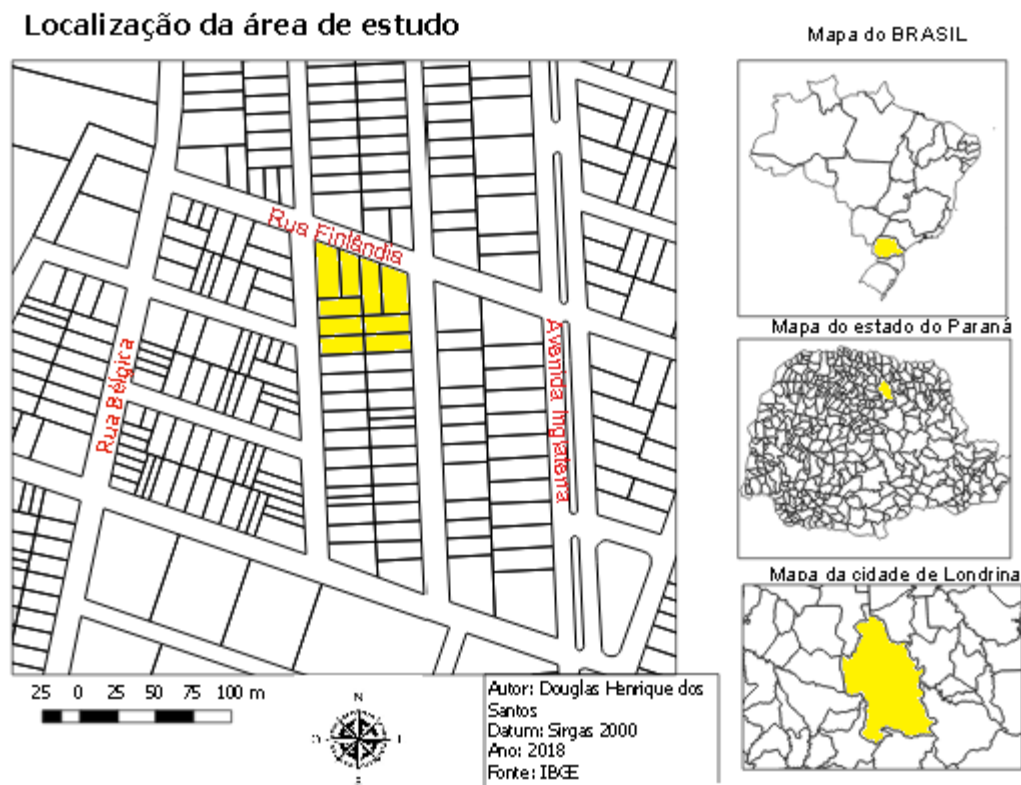
A educação traz consigo diferenças regionais e socioeconômicas que não podem ser negligenciadas. Algumas dessas diferenças mais relevantes são as econômicas. Segundo o INEP (2004) a Região Nordeste é a que apresenta o mais baixo Rendimento Médio Mensal do Brasil, próximo a R\$ 144,9; enquanto a média nacional (R\$ 313,3) supera o dobro deste valor, também sendo a região que apresenta uma das piores médias nos índices de reprovação e abandono do âmbito escolar.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DE ESTUDO

A Escola Estadual Margarida de Barros Lisboa (Figura 3), que possui a razão social de “Colégio Estadual Prof^a. Margarida de Barros Lisboa”, situada no município de Londrina-PR, bairro Jardim São Vicente, Rua Finlândia 150, fundado em 1983, possui uma área total de 5.766,74m² com uma área construída de 1.443,35m² e atende hoje 152 alunos de oitavo e nono ano, além de contar com um quadro de 57 funcionários nos setores administrativo, educacional e de serviços gerais.

Figura 3 – Escola Estadual Margarida de Barros Lisboa



Fonte: O próprio autor (2018)

A Escola possui uma cantina que oferece um tipo de serviço para alunos e funcionários, sendo este a refeição do almoço e da tarde. Este serviço não possui taxa e é opcional aos alunos. A refeição do almoço/tarde é servida pelo governo. Além disso, os alunos podem levar o seu lanche de casa. De acordo com a classificação da NBR 10.004/2004 (ASSOCIAÇÃO, 2004), a Escola possui geração

de resíduos perigosos (CLASSE I). Trata-se dos resíduos gerados nas trocas de lâmpadas fluorescentes em grande parte dos setores, assim como pilhas e baterias.

A escola não possui um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS segundo a administração.

Existe apenas uma lixeira para descarte com identificação dentro da escola e outras lixeiras dentro das salas de aula. Na Figura 4 é ilustrado como é a lixeira utilizada por todos os alunos.

Figura 4 - Coletores de resíduos com separação



Fonte: Autoria própria

4.2 ETAPAS DO PROJETO

Foi realizado em três etapas sequenciais (Quadro 2), fundamentadas no ciclo de gestão de resíduos sólidos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná Câmpus Londrina (2015).

Quadro 2 - Etapas do projeto

1º PASSO: DIAGNÓSTICO	Levantamento inicial de dados: aplicação de questionário aos alunos e professores; qualificação da gestão de resíduos sólidos.
2º PASSO: PROPOSTA DE INTERVENÇÃO	Realização de atividade de sensibilização que ajudem para a melhoria na eficiência da gestão dos resíduos: palestras expositivas-dialogadas e exposição em painéis. Monitoramento qualitativo da gestão de resíduos dos colégios estudados.
3º PASSO: AVALIAÇÃO	Confrontamento de dados gerados na pré e pós intervenção, realizando uma análise temporal que permita avaliar qualitativamente, se as propostas de intervenção deram efeito sobre a gestão de resíduos no colégio.

Fonte: Adaptado de Londrina (2015).

4.2.1 Diagnóstico

Na primeira etapa foi aplicado um questionário baseado na cartilha de Educação Ambiental da Fundação Nacional de Saúde (BRASIL, 2001), de onde as principais idéias das questões foram retiradas, aos alunos e aos professores e realizado um levantamento de dados que foram coletados de acordo com o atual gerenciamento dos resíduos realizado no Colégio, juntamente com a direção do colégio, sem interferência nos processos de disposição, segregação e acondicionamento, assim como sem haver contato prévio com os alunos, a fim de qualificar estes processos e identificar nestes, possíveis oportunidades de melhoria.

O diagnóstico também aconteceu através de acompanhamento das atividades desenvolvidas pelo colégio com os alunos, professores e a comunidade em que está inserido. Dessa forma foi possível também, acompanhar o interesse e como os professores abordam à educação ambiental.

4.2.1.1 Aplicação de questionário

Esta pesquisa enquadra-se na abordagem estatística. Coleman e Stewardson (2002) reforçam a importância dos dados para a abordagem estatística como base para a melhoria da qualidade, uma vez que eles fornecem evidências que facilitam o controle e a diminuição da variabilidade. Nessa parte, os dados foram

coletados através de questionários fechados. Ao longo deste trabalho, as estratégias foram aplicadas de forma participativa, com o objetivo de identificar a percepção ambiental dos educandos e docentes, no processo de sensibilização.

O questionário foi aplicado para a Escola Estadual Margarida de Barros Lisboa, assim foi aplicado um questionário aos alunos (Apêndice A), que avaliou o conhecimento destes indivíduos sobre o meio ambiente e o descarte correto de alguns dos principais resíduos gerados no Colégio. Esse questionário foi baseado na cartilha da Fundação Nacional de Saúde (BRASIL, 2001). Para os professores foi aplicado um questionário (Apêndice B) que avaliou a atual situação do mesmo em relação à educação ambiental e sua preparação para trabalhar com a mesma, desta forma foi possível relacionar a interação que os alunos e os professores desempenham durante as aulas juntamente com possíveis atividades realizadas extra aula.

4.2.2 Levantamento de dados pós-intervenções

Para verificar a eficiência das estratégias de sensibilização adotadas, após a conclusão da etapa de propostas de intervenção, os dados foram confrontados com os questionários dos professores, para que assim fosse possível entender as dificuldades dos alunos e propor aos professores métodos de aplicar a questão ambiental em suas aulas de acordo com a matéria de cada um.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 RESULTADOS DA ESCOLA ESTADUAL MARGARIDA DE BARROS LISBOA

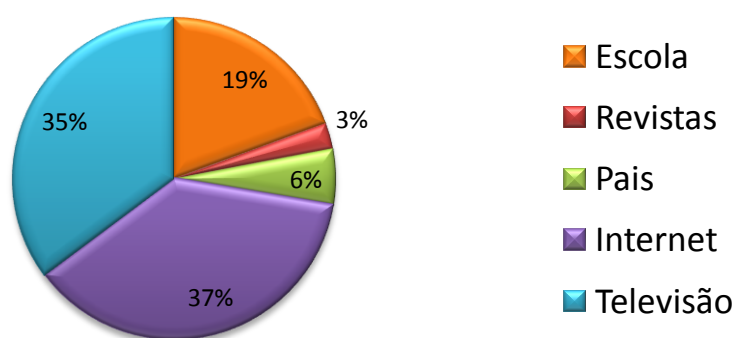
A Escola Estadual Margarida de Barros Lisboa obteve a autorização dos responsáveis pelos alunos, os quais assinaram os termos e assim foi possível a aplicação dos questionários, porém a escola pública não apresenta uma educação ambiental contínua, mesmo estando inserida na mesma comunidade que o colégio particular.

Desta forma, não foi possível diagnosticar a realização de atividades na área ambiental, devido à falta de atividades contínuas de educação ambiental.

Com a aplicação dos questionários pode se analisar diversas situações nas quais o colégio e professores estão diretamente conectados aos alunos, na Figura 5 o gráfico representa as principais fontes de informação sobre o meio ambiente para os alunos.

Figura 5 – Gráfico das respostas dos alunos da questão 1 do questionário em percentagem.

1) Como você fica sabendo de informações sobre o Meio Ambiente?



Fonte: O próprio autor (2018)

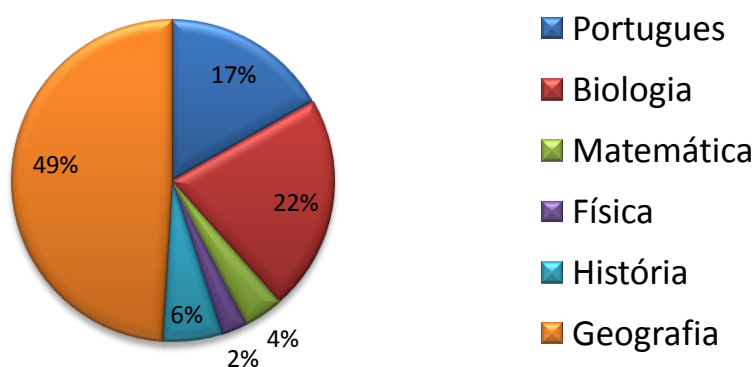
Desta forma identificou-se de onde os alunos obtêm informações sobre o meio ambiente, o colégio público tem como principais meios de informação a Internet e a Televisão com aproximadamente 37% e 35%, respectivamente, demonstrando como a educação ambiental é aplicada de forma esporádica, visto que apenas 19% dos alunos, assinalaram a escola com um dos meios de informação sobre o meio ambiente. Também é importante ressaltar que a grande

parte dos professores não apresentam cursos de formação na área ambiental, o que dificulta que o mesmo consiga inserir a educação ambiental em suas aulas.

As matérias que os alunos mais identificam que são informados sobre o meio ambiente estão representadas na Figura 6.

Figura 6 – Gráfico das respostas dos alunos da questão 2 do questionário em percentagem.

2) Em quais disciplinas você é informado sobre meio ambiente?



Fonte: O próprio autor (2018)

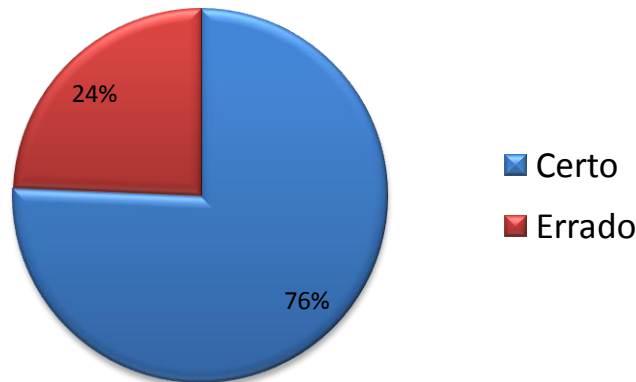
O gráfico faz um confronto dos questionários dos alunos com os questionários dos professores, dessa forma é possível analisar em qual matéria os alunos são informados sobre o meio ambiente, dessa forma a matéria de Geografia teve quase 50% das respostas dos alunos, o que justifica o questionário do professor de geografia, visto que o mesmo apresentou formações e aplicação da educação ambiental em suas aulas de forma contínua. A matéria também já apresenta uma maior proximidade com o meio ambiente o que facilita a aplicação da educação ambiental e maior reconhecimento dos alunos.

Visto que grande parte dos professores apresentam dificuldades para inserir a educação ambiental em suas aulas, foram sugeridas ideias de como o tema pode ser trabalhado, como por exemplo para a matéria de matemática, a qual foi sugerida que o professor trabalhasse com as porcentagens de resíduos gerados no colégio através de uma composição gravimétrica, assim o mesmo trabalharia a educação ambiental e o conceito de porcentagens com os alunos, de forma prática e conceitual.

Sobre a definição do que é reciclagem para os alunos do colégio público, na Figura 7, estão expressas os acertos e erros.

Figura 7 – Gráfico das respostas dos alunos da questão 3 do questionário em percentagem.

3) O que é reciclagem?



Fonte: O próprio autor (2018)

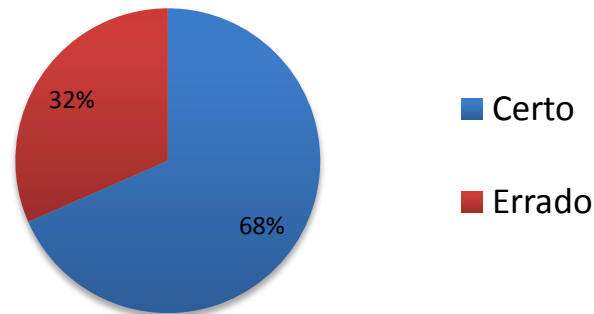
Atualmente a reciclagem é uma das principais ferramentas para que a quantidade de resíduos que vão para os aterros, de forma indevida, não aumente, por tanto o fato de 24% dos alunos do colégio público não saberem o que é reciclagem em sua definição, é preocupante, pois esses provavelmente não realizarão a reciclagem de forma correta, assim foi indicado para o colégio a adesão de cartazes explicativos nos corredores do colégio, contendo informações sobre o que é reciclagem, o quão importante ela é e exemplos de reciclagem pelo Brasil.

A Educação Ambiental, como uma das principais ferramentas de sensibilização dos alunos nas escolas, deve apresentar uma análise crítica sobre a destruição dos recursos naturais, abordando temas que mostrem como os recursos naturais podem ser usados de maneira racional, utilizando a reciclagem como um processo fundamental contra o desperdício (REIS et AL., 2012)

Na Figura 8 é representado o gráfico avaliando se os alunos compreendem como reduzir a produção de resíduos.

Figura 8 – Gráfico das respostas dos alunos da questão 4 do questionário em percentagem.

4- Uma das formas de colaborar com a preservação do meio ambiente é reduzir a produção de resíduos. Mas como?



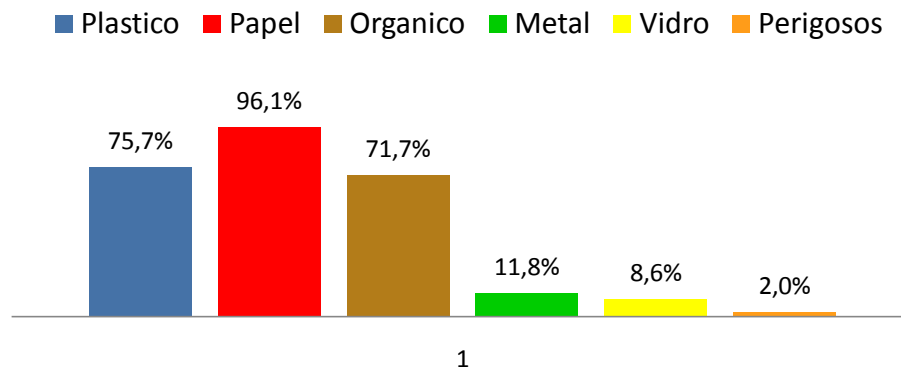
Fonte: O próprio autor (2018)

Assim como o fato de não reconhecer o que é reciclagem, é preocupante que 32% dos alunos não saibam como reduzir a produção de resíduos, isso mostra como o colégio aplica de forma incorreta ou não aplica a educação ambiental durante o ano, a mesma metodologia foi sugerida para o colégio, com cartazes que chamem a atenção dos alunos, já que durante as aulas não é aplicado a educação ambiental.

A Figura 9 mostra a visão dos alunos sobre os resíduos gerados no colégio.

Figura 9 – Gráfico das respostas dos alunos da questão 5 do questionário em percentagem.

5- Quais tipos de resíduos sólidos são gerados na sua escola?

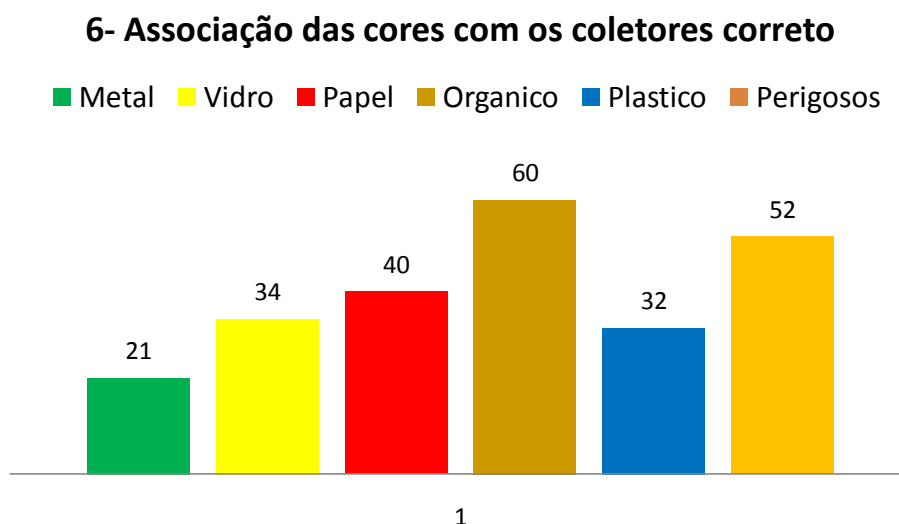


Fonte: O próprio autor (2018)

Desta forma mostra se que os alunos têm uma visão geral do que é gerado ou apenas do que é produzido por eles, sendo assim para o colégio Margarida ficou claro que os alunos apenas reconhecem como resíduo o que é gerado por eles, visto as porcentagens de plástico, papel e orgânico 75,7%, 96,1% e 71,7%, respectivamente, foram os mais assinalados pelos alunos, assim aparentam não ter conhecimento dos outros tipos de resíduos como vidro e perigosos, que também são gerados pelo colégio, mas não são vistos como resíduos pelos alunos.

Na Figura 10 está ilustrado o gráfico de porcentagens de acertos dos entrevistados em relação às cores dos coletores.

Figura 10- Gráfico das respostas dos alunos da questão 6 do questionário em porcentagem.



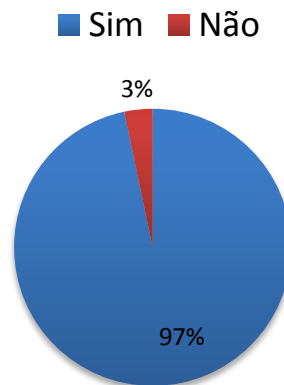
Fonte: O próprio autor (2018)

Na questão 6 constata-se que apenas 15% dos entrevistados tiveram 100% de acertos sobre as cores dos coletores de resíduos, porém, 9% dos alunos apresentaram total desconhecimento sobre os coletores. É importante ressaltar que 60% dos alunos acertaram a cor do coletor de orgânicos, de acordo com YOSHIDA, Yuri M. R. (2016), em estudo realizado em um colégio particular, os alunos obtiveram, em média, 94,5% de desempenho sobre o descarte correto de resíduos orgânicos, o que mostra que os alunos têm facilidade em reconhecer esse resíduo e descartá-lo.

Na Figura 11 está representado o gráfico que analisa se os alunos reparam na disposição de lixeiras no seu interior colégio.

Figura 11 - Gráficos da resposta dos alunos da questão 7 do questionário em percentagem.

7- Há lixeiras na escola para fazer a separação de resíduos recicláveis, orgânicos e rejeitos?



Fonte: O próprio autor (2018).

Em estudo realizado por Yoshida (2016), no Câmpus da UTFPR de Londrina, com uma comunidade de aproximadamente 1600 alunos, através da composição gravimétrica constatou-se que, em média, 12% dos resíduos descartados nas lixeiras recicláveis eram rejeitos, da mesma maneira, mesmo com 97% dos alunos respondendo que há separação desses resíduos, foi possível observar que os mesmos não destinavam corretamente, como mostra a Figura 12 a seguir.

Figura 12 – Descarte incorreto de resíduos.

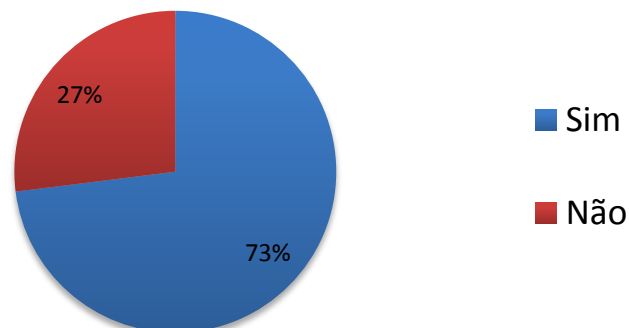


Fonte: O próprio autor (2018).

A Figura 13 corresponde ao gráfico se os alunos costumam descartar seus resíduos nos coletores corretamente.

Figura 13 – Gráfico das respostas dos alunos da questão 8 do questionário em porcentagem.

8- Você costuma descartar seus resíduos nos coletores corretamente?



Fonte: O próprio autor (2018).

Mesmo com 73% dos alunos respondendo sim, o que foi visto nas visitas realizadas no colégio é que grande parte dos alunos, não se deslocam até o único conjunto de lixeiras que apresentam separação para fazer o descarte correto do

material. Com isso é possível observar duas falhas, a primeira a não importância que os alunos dão para o descarte correto dos resíduos e a segunda em relação a poucas unidades de lixeiras para descarte implantadas no colégio, juntamente com vários coletores sem identificação espalhados, como mostra a Figura 14.

Figura 14- Coletor sem identificação

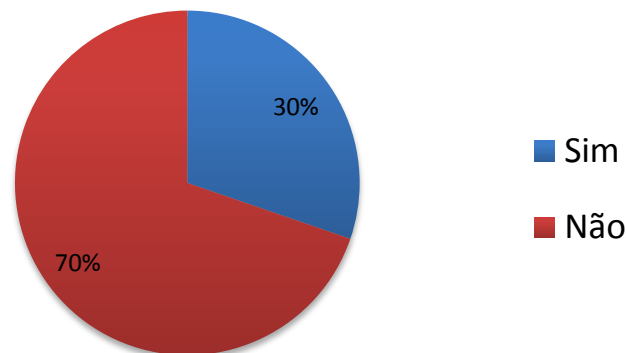


Fonte: O próprio autor (2018).

A Lei de Crimes Ambientais, nº 9.605 de 1998, em seu artigo 54, descreve: “Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora”, sendo assim a Figura 15, analisa se queimar o lixo é uma prática comum nas proximidades dos alunos.

Figura 5 – Gráfico das respostas dos alunos da questão 9 do questionário em percentagem.

9 – Queimar o lixo é uma pratica comum nos arredores da sua casa?



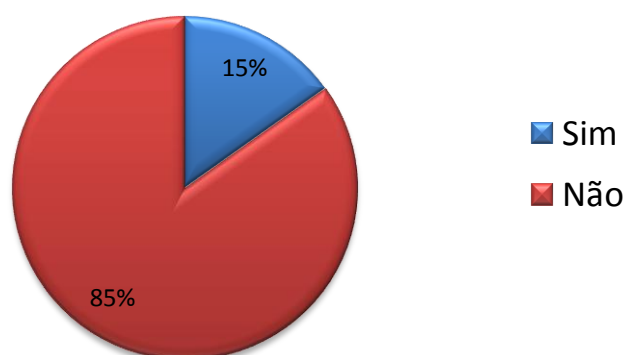
Fonte: O próprio autor (2018).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que cerca de sete milhões de pessoas morrem a cada ano devido à exposição ao ar poluído, que penetram profundamente nos pulmões e no sistema cardiovascular, causando acidentes vasculares cerebrais, doenças cardíacas, câncer de pulmão, doenças pulmonares obstrutivas crônicas e infecções respiratórias, incluindo pneumonia (WHO, 2014). Desta forma é importante ressaltar que 30% dos alunos do colégio público convivem com queima de resíduos em suas proximidades, o que demonstra a importância de que esses saibam como descartar os resíduos e o quão mal sua queima pode fazer tanto a população quanto ao meio ambiente.

Na Figura 16, o gráfico analisa se os alunos acreditam se a população está preocupada quanto ao consumo racional dos resíduos sólidos e como reutilizar esses resíduos.

Figura 16 – Gráfico das respostas dos alunos da questão 10 do questionário em percentagem.

10- Você acha que a população está preocupada quanto o consumo racional dos resíduos sólidos e como reutilizar esses resíduos?



Fonte: O próprio autor (2018).

O fato de 85% dos alunos do colégio público terem respondido que não acreditam que a população está preocupada com o meio ambiente demonstra a visão sobre a comunidade em que estão inseridos, dessa forma a educação ambiental se torna ainda mais importante para que os alunos acreditem que é possível reutilizar os resíduos de forma simples e assim contribuir de forma eficiente para redução de resíduos.

5.2 Propostas de intervenções para o colégio

De acordo com Berna (2007), a melhor forma de trabalhar a Educação Ambiental nas escolas é através de desenvolvimento de projetos, que façam com que os alunos interajam e que permita que estes exercitem sua criatividade e raciocínio.

Assim após a realização da primeira etapa do projeto, com os dados gerados das respostas dos questionários, foram propostas diversas medidas de intervenções nos locais de estudo, com o intuito de sensibilizar a comunidade escolar sobre a temática dos resíduos sólidos e melhorar a eficiência na gestão da fonte geradora. Em momentos oportunos, foram realizadas reuniões com a equipe diretiva (pedagógica e financeira) para apresentar as propostas e viabilizar sua realização como mostra o quadro a seguir.

Quadro 3 - Propostas de intervenções para o colégio.

Propostas de intervenções		
Atividades de sensibilização	Atividades institucionais	Adequação dos condicionadores
Gincana interativa solidária	Palestra: Alunos e professores	Implantação de novas lixeiras
Cartazes sobre Educação Ambiental		Orientação ao descarte (adesivos)
		Uso de sacos em cores diferenciadas nas lixeiras

Fonte: Autoria própria (2018).

De acordo com Silva e Leite (2008) os colégios devem promover atividades que integrem toda a comunidade escola, como exemplo, as gincanas solidárias, visando utilizar atividades que apliquem a dinâmica, aula de campo, atividade físicas, oficinas, música e teatro.

Silva e Sammarco (2009) propõem a realização de campanhas ambientais, assim como a criação de cartazes, murais e decoração de espaço utilizando matérias descartáveis.

Cabe aos colégios desenvolver palestras sobre o meio ambiente aos alunos, professores e funcionários, realizar cursos de captação para os docentes e promover excursões e passeios a locais que se relacionem com o meio ambiente (SAMMARCO E PRINTES, 2009)

Foi sugerido ao Colégio a realização do PGRS como início para as intervenções. Também foi sugerido a implantação de novas lixeiras e remoção das lixeiras sem identificação, visto que esses coletores facilitam as falhas no descarte, a adesão de adesivos próximos aos coletores com separação, se faz necessário para ajudar na hora do descarte e diminuir que quem as utiliza descarte de forme incorreta, caso não saiba onde deve descartar o seu resíduo.

O uso de sacos em cores diferenciadas na lixeira também foi uma importante sugestão, visto que todos os coletores possuíam sacos da cor preta e que dessa forma quando eram retirados para o descarte não havia mais a diferenciação.

Como o colégio é uma instituição pública, as propostas devem ser analisadas pela direção e os orçamentos passados ao órgão competente para aprovação e aplicação, porém as atividades como palestras podem ser organizadas apenas pela direção, dessa forma uma importante parceria entre Colégio e Faculdades se demonstra uma boa alternativa.

6 CONCLUSÕES

- A Educação Ambiental é uma ferramenta que deve ser utilizada na sensibilização da comunidade escolar de forma permanente e contínua, porém sua efetividade depende do comprometimento de todos, principalmente dos gestores e professores, incluindo os pais nas atividades possíveis.

- Os alunos demonstraram grande interesse pelo meio ambiente, contudo as atividades como gincanas solidarias e oficinas de reciclagem são as que mais despertam os mesmo.

- A não existência do PGRS faz com que o colégio não tenha as diretrizes básicas de infra estrutura e gerenciamento de resíduos sólidos, desta forma se faz necessária a realização do PGRS, visto que se trata de um grande gerador.

- A Escola Estadual Margarida necessita de mais ações de sensibilização ambiental, tanto por parte dos gestores, como dos professores durante o ano letivo.

- Com a aplicação dos questionários foi possível observar que a educação ambiental é aplicada de forma extremamente esporádica, necessitando de mais atividades durante o ano letivo com os alunos.

- As poucas unidades de coletores com separação e o grande número de coletores sem identificação fazem com que aumente as falhas durante o processo de descarte pelos alunos.

REFERÊNCIAS

ADRIANO, A. P. P.; MURATA, A. T. Caracterização e Quantificação de Resíduos Sólidos em Escolas Públicas do Município de Matinhos, PR, para Proposição de Medidas de Estão de Resíduos. **REGET/UFMS: Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria, v. 19, n. 1, p.30-37, jan. 2014. Trimestral.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Estimativa dos Custos Para Viabilizar a Universalização da Destinação Adequada de Resíduos Sólidos no Brasil**. São Paulo: Abrelpe, 2015. 91 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2009**. São Paulo: Abrelpe, 2009. 207 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2010**. São Paulo: Abrelpe, 2010. 199 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2011**. São Paulo: Abrelpe, 2011. 184 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2012: Edição Especial de 10 Anos**. São Paulo: Abrelpe, 2012. 114 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2013**. São Paulo: Abrelpe, 2013. 112 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2014**. São Paulo: Abrelpe, 2014. 128 p.

AMSTE, F. Pós-graduado em Design de Interação. **Como fazer uma pesquisa qualitativa**. Acessado em: 06/11/2017.

BEZERRA, R. R. et al. **Estudo de Caso da Quantidade e Destinação Final dos Resíduos Sólidos Orgânicos Domiciliares do Bairro Urupá na cidade de Ji - paraná/ro**. 2010. Disponível em: <http://www.faesa.br/sea/trabalhos>. Acesso em: 12 de mai. 2017

BRANDÃO, C. R. **O que é educação popular**. São Paulo: Brasiliense, 2006, 112 p.

BRASIL. Decreto nº 4281, de 25 de junho de 2002. **Regulamenta A Lei no 9.795, de 27 de Abril de 1999, Que Institui A Política Nacional de Educação Ambiental, e Dá Outras Providências.** Brasília, 26 jun. 2002. p.13. Disponível em: . Acesso em: 13 mar. 2017

BRASIL. Lei nº 9795, de 27 de abril de 1999. **Dispõe Sobre A Educação Ambiental, Institui A Política Nacional de Educação Ambiental e Dá Outras Providências.** Brasília, DOU, 28 abr. 1999. p.1.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde (Funasa). **Manual de procedimentos de educação em saúde ambiental.** Brasília: Funasa; 2001.

BRASIL. Lei nº 12305, de 02 de agosto de 2010. **Lei Nº 12.305, de 2 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. Brasília: Diário Oficial da União, 03 ago. 2010. Seção 1, p. 3. Disponível em: . Acesso em: 05 jun. 2017.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio.** Brasília: MEC/Semtec, 2002.

CAMPOS, H.K. T. Renda e evolução da geração per capita de resíduos sólidos no Brasil. **Eng. Sanit. Ambient. Rio de Janeiro**, v. 17, n. 2, p.171-180, jun. 2012. Trimestral. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-41522012000200006&lng=pt&nrm=iso&tlng=en>. Acesso em: 12 mai. 2017.

CARVALHO, J. L. V.; JESUS, S. C.; PORTELLA, R. B. Composição gravimétrica dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais do centro da cidade de Barreiras - Bahia. **Chão Urbano**, (online), v. 12, n. 1, p.1-14, nov. 2013. Bimestral. Disponível em: . Acesso em: 10 jun. 2017.

CETELEM BGN BRASIL. **O Observador: Brasil 2012.** 7. ed. S. L: Jotacom Publicidade, 2012. 100 p. Disponível em: <http://www.cetelem.com.br/portal/Sobre_Cetelem/Observador.shtml>. Acesso em: 12 mai. 2017.

COLEMAN, S. Y.; STEWARDSON, D. J. Use of measurement and charts to inform management decisions. **Managerial Auditing Journal**, v. 17, n. 1-2, p. 16-19, 2002. DIAS, G. F. **Educação ambiental: princípios e práticas.** 9. ed. São Paulo: Gaia, 2004.

EFFTING, T. R. **Educação Ambiental nas escolas públicas: realidades e desafios.** 2007. 90 f. Monografia (Especialização) - Curso de Pós Graduação em "latu Sensu" Planejamento Para O Desenvolvimento Sustentável - Centro de Ciências Agrárias, 106 Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, 2007.

Eunice A. I.; SILVA, Fabiano W.; SAMMARCO, Yanina M. (Org.). **Educação ambiental: vários olhares e várias práticas.** 3. ed. Porto Alegre: Mediação, 2009. Cap. 8. p. 71-78. Universitária, Vassouras, v. 2, n. 1, p.47-60, jan. 2012. Semestral. Disponível em: Acesso em: 23 out. 2017.

FERRARO JUNIOR, L. A.; Mendonça, P.; Sorrentino, M.; Trajber, R. **Educação Ambiental como política pública. Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.31, n.2, p. 285-299, maio/agosto 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n2/a10v31n2.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2017.

HENDGES, A. S. Senado Amplia Prazo de Erradicação dos lixões no Brasil para 2021. **Ecodebate: Cidadania & Meio Ambiente**, Rio de Janeiro, v. 2015, n. 7, p.1-1,

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL. Governo Federal. **Gestão Integrada de Resíduos Sólidos: Manual Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro: Ibam, 2001. 204 p.

INEP. PISA 2000: **relatório nacional**. Brasília, 2001.

INEP. SAEB 2001: **novas perspectivas**. Brasília, 2002.

LEME, S. M. **Comportamento da População Urbana no Manejo dos Resíduos Sólidos Domiciliares em Aquidauana – MS**. Geografia - v. 18, n. 1, jan./jun, p.157-192, 2009. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/geografia>. Acesso em: 12 mai. 2017

LONDRINA (Município). Decreto nº 769, de 23 de setembro de 2009. **Regulamenta A Gestão de Resíduos Orgânicos e Rejeitos de Responsabilidade Pública e Privada no Município de Londrina e Dá Outras Providências**. 1139. ed. Londrina, 29 set. 2009. p. 11. Disponível em: . Acesso em: 05 jun. 2017.

LONDRINA (Município). Lei nº 10637, de 24 de dezembro de 2008. **Institui As Diretrizes do Plano Diretor Participativo do Município de Londrina - PDPML e Dá Outras Providências**. Londrina, 24 dez. 2008. Disponível em: . Acesso em: 03 jun. 2017.

OLIVEIRA, E. M. **O Que fazer Interdisciplinar**. In: A Educação Ambiental uma possível abordagem. Brasília, Edições IBAMA, 2000.

PINHEIRO, P. T.; FRANCISCHETTO, G. P. P. A política nacional de resíduos sólidos como mecanismo de fortalecimento das associações de catadores de materiais recicláveis. **Derecho y Cambio Social**, Lima, v. 13, n. 43, p.1-24, 1 fev. 2016. Anual.

REIS, L. C. L.; SEMÊDO, L. T. A. S.; GOMES, R. C. **Conscientização ambiental: da educação formal a não formal**. **Revista Fluminense de Extensão**

REZENDE, J. H. et al. Composição gravimétrica e peso específico dos resíduos sólidos urbanos em Jaú (SP). **Eng. Sanit. Ambient.** Rio de Janeiro, v. 18, n. 1, p.1-8, mar. 2013. Trimestral.

SAMMARCO, Y. M.; PRINTES, R. C.. Desenvolvimento de uma escola polo em educação ambiental: a conservação do bugio-ruivo e seu habitat. In: KINDEL, Eunice A. I.; SILVA, Fabiano W.; SAMMARCO, Yanina M. (Org.). **Educação ambiental: vários olhares e várias práticas**. 3. ed. Porto Alegre: Mediação, 2009. Cap. 8. p. 71-78.

SILVA, M. M. P.; LEITE, V. D. Estratégias para realização de educação ambiental em escolas do ensino fundamental. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Campina Grande, v. 20, n. 1, p.372-392, jan. 2008. Semestral.

SCHALCH, V. et al. **Gestão e gerenciamento de resíduos sólidos**. São Carlos: USP, 2002. 93 p 109.

SPÓSITO, M. E. B. **Capitalismo e Urbanização**. 10. ed. São Paulo: Contexto, 2000.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. **Comissão de Gestão de Resíduos Sólidos da UTFPR Câmpus Londrina**. 2015. Disponível em: <<http://www.utfpr.edu.br/londrina/comissoes/comissao-de-gestao-dos-residuos-solidos>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

WHO, **7 million premature deaths annually linked to air pollution**, WHO, 2014. Disponível em: www.who.int/mediacentre/news/releases/2014/air-pollution/en/. Acesso em 10 de novembro de 2018.

YOSHIDA, Yuri M. R. **Caracterização física de resíduos sólidos gerados em ambiente escolar e eficiência de estratégias de sensibilização na qualidade de segregação na fonte**. 2016. 119 f. Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado à disciplina Trabalho de Conclusão de Curso 2. – Engenharia Ambiental, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Londrina. Londrina, 2016.

YOSHIDA, S. E. **Efetividade da coleta seletiva solidária para alunos de graduação da UTFPR - Londrina: aspectos ambientais e de sensibilização**. 2016. 106 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Ambiental, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2016.

Apêndice A – Questionário para os alunos

Série:

Colégio:

1- Como você fica sabendo de informações sobre o Meio Ambiente? (Assinale 2 opções)

– Escola – Revistas - Pais

– Internet - Televisão

2- Em quais disciplinas você é informado sobre meio ambiente? (Assinale 2 opções)

– Português – Biologia – Matemática

– Física – História – Geografia

3- O que é reciclagem?

(a) “Jogar fora” o lixo produzido.

(b) Coletar todo tipo de material existente em lixos recicláveis.

(c) Nome dado para todo o processo do lixo após seu descarte.

(d) Processo de transformação de materiais usados em novos produtos para consumo.

4- Uma das formas de colaborar com a preservação do meio ambiente é reduzir a produção de resíduos. Mas como?

(a) Optando pela compra de produtos com embalagens recicláveis.

(b) Reutilizando os materiais e objetos sempre que possível.

(c) Apoiando iniciativas de reciclagem.

(d) Todas as anteriores.

5- Quais tipos de resíduos sólidos são gerados na sua escola?

Plástico Papel/Papelão Orgânico

Metal Vidro Perigosos

6- Associe a coluna I com a coluna II:

Coluna I (resíduos):

Coluna II (Coletor de resíduos):

- a. Plástico () Coletor Amarelo
b. Metal () Coletor Verde
c. Papel/ Papelão () Coletor Azul
d. Vidro () Coletor Marrom
e. Orgânico () Coletor Vermelho
f. Perigoso () Coletor Laranja

7- Há lixeiras na escola para fazer a separação de resíduos recicláveis, orgânicos e rejeitos?

- () SIM () NÃO

8- Você costuma descartar seus resíduos nos coletores corretamente?

- () SIM () NÃO

9 – Queimar o lixo é uma pratica comum nos arredores da sua casa?

- () SIM () NÃO

10- Você acha que a população está preocupada quanto o consumo racional dos resíduos sólidos e como reutilizar esses resíduos?

- () SIM () NÃO

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO PARA OS PROFESSORES**Série:****Matéria:****Colégio:**

1-A escola tem algum projeto na área de educação ambiental?

 SIM NÃO

2- Você possui algum curso de formação na área de educação ambiental?

 SIM NÃO**Se sim, Quais?**

3- Existe alguma orientação durante a formação continuada de professores para a área de educação ambiental?

 SIM NÃO

4- A educação ambiental é trabalhada com os alunos de forma contínua ou esporádica?

 CONTINUA ESPORÁDICA

5- Você se considera preparado para atuar como um educador ambiental?

 SIM NÃO

6- Você já desenvolveu alguma atividade voltada para a prática da Educação ambiental em sua disciplina?

 SIM NÃO**Se sim, como foi a atividade?**