

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

Curso de Especialização Lato Sensu em Ensino de Geografia - Engeo

José Lopes Martins Júnior

**GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA ESCOLA ESTADUAL NORBETO DE
ALMEIDA ROCHA**

Diamantina

2022

José Lopes Martins Júnior

**GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA ESCOLA ESTADUAL NORBETO DE
ALMEIDA ROCHA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização lato sensu em Ensino de Geografia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, como requisito para obtenção do título de Especialista.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Matias de Almeida

Diamantina

2022

Ficha Catalográfica – Sistema de Bibliotecas/UFVJM
Bibliotecário

2022 Júnior, José Lopes Martins

Gestão de Resíduos Sólidos da Escola Estadual Norberto de Almeida 46 p. : il.

Orientador: Prof. Marcelo Matias de Almeida.

Monografia (Especialização em Ensino de Geografia) -- Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Curso de Especialização em Ensino de Geografia, Diamantina, 2022.

1. Escola. 2. Resíduos sólidos. 3. Coleta seletiva. 4. Reciclagem. 5. Preservação. I. Almeida, Marcelo Matias de. II. Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. III. Título.

José Lopes Martins Júnior
GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA ESCOLA ESTADUAL NORBETO DE
ALMEIDA ROCHA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização lato sensu em Ensino de Geografia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, como requisito para obtenção do título de Especialista.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Matias de Almeida

Data de aprovação 24/08/2022.

Prof. Dr. Marcelo Matias de Almeida
Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária - UNESP

Profa Esp^a. Juliana Gomes da Costa
Faculdade de Ciências Agrárias - UFVJM

Prof. Esp. Paulo Henrique Barbosa Silva
Faculdade de Ciências Agrárias - UFVJM

Diamantina

2022

Dedicatória, onde o *layout* do texto é definido pelo autor.

AGRADECIMENTOS

Texto no qual o autor manifesta seu reconhecimento às pessoas e instituições que, de alguma maneira, contribuíram para a elaboração do trabalho. (FRANÇA; VASCONCELLOS, 2007; MEDEIROS, 2009). Deve ser inserido após a Dedicatória.

Deve ser utilizado o mesmo recurso tipográfico do texto. O Título da seção deve ser em caixa alta e negrito.

RESUMO

Este TCC objetiva analisar os referenciais teóricos sobre a gestão de resíduos sólidos em instituições de ensino, abordando a questão legal que envolve a temática, algumas experiências internacionais e brasileiras e, neste contexto, identificar os resíduos sólidos gerados, o seu gerenciamento e as iniciativas desenvolvidas na Escola Estadual Norberto de Almeida Rocha no município de Rio Pardo de Minas / MG. O estudo foi realizado a partir de pesquisa bibliográfica e de campo. A coleta dos dados se deu a partir de questionários e os resultados demonstraram que: os resíduos sólidos gerados nas escolas são bastante diversificados; o seu gerenciamento atende a padrões ambientais e sanitários seguros; e que iniciativas precisam ser otimizadas e adotadas pelas escolas.

Palavras-chave: Resíduo sólido. Educação ambiental. Gestão de resíduos. Instituição de ensino.

ABSTRACT

This TCC aims to analyze the theoretical references on solid waste management in educational institutions, addressing the legal issue that involves the theme, some international and Brazilian experiences and, in this context, identify the solid waste generated, its management and the initiatives developed at the Norberto de Almeida Rocha State School in the municipality of Rio Pardo de Minas / MG. The study was carried out from bibliographic and field research. Data collection took place through questionnaires and the results showed that: solid waste generated in schools is quite diverse; its management meets safe environmental and health standards; and which initiatives need to be optimized and adopted by the school.

Keywords: Solid waste. Environmental education. Waste Management. Educational institution.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Tripé da Sustentabilidade	5
Figura 2 – Objetivos do desenvolvimento sustentável – ODS da ONU	6
Figura 3 – Cadeia da Reciclagem.....	10
Figura 4 – Coleta Seletiva	18

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Indicadores por Grupo de acordo com os objetivos 11 e 13 da Agenda para 2030..7

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	2
1 REVISÃO DA LITERATURA	5
1.1 Sustentabilidade.....	5
1.2 Coleta Seletiva.....	9
1.3 Logística Reversa.....	11
1.4 Educação ambiental	12
2 ASPECTOS METODOLÓGICOS	15
2.1 Delineamento metodológico da pesquisa.....	15
2.2 A escolha dos participantes da pesquisa.....	16
2.3 O desenvolvimento da pesquisa.....	16
2.4 Construção da análise de dados	16
2.5 A análise de dados	17
3 RESULTADOS.....	18
3.1 Discussão dos resultados	19
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	21
REFERÊNCIAS	22

INTRODUÇÃO

O aumento do consumo em conjunto com o crescimento da industrialização dos países, tem provocado um crescimento acelerado das obras de construção civil de função habitacional, além de impactar toda a infraestrutura urbana, os níveis de qualidade de vida dos indivíduos. Tal crescimento do setor interfere consideravelmente no processo de zoneamento urbano devido à exploração de novas áreas ou revitalizando um local, afetando diretamente toda a comunidade e seu ecossistema, trazendo à tona dois conceitos que se completam: Responsabilidade social corporativa e sustentabilidade empresarial.

A sustentabilidade propõe um equilíbrio entre a natureza e o ser humano, para que os dois consigam interagir, sobreviver, ou melhor, viver em equilíbrio, em harmonia e bem, construindo as questões energéticas, ambientais, sociais e econômicas. É um conceito que se aplica em tudo na vida, em uma empresa, na sociedade, no meio ambiente etc. (SACHS, 1994).

Como bem enfatiza Ignacy Sachs:

[...] deve resistir à tentação das vantagens econômicas e sociais a curto prazo obtidas através da incorporação predatória e descuidada do estoque de capital natural ao fluxo de receitas atuais e da obtenção de divisas. Para se evitar a progressiva redução da biodiversidade e as consequências hidrológicas e climáticas diversas [...]. Isso não significa [...] transformação de milhões de quilômetros quadrados de terras em parques ou reservas ecológicas restritas, sem levar em conta as necessidades de curto prazo das populações locais [...]. O “não-desenvolvimento” não é solução para o “mau desenvolvimento”. (SACHS, 1994, p. 50).

Esse estudo delimita-se na temática da sustentabilidade na Escola Estadual Norberto de Almeida Rocha no município de Rio Pardo de Minas / MG. Como meio de responsabilidade social que é bastante ampla e envolve, dentre outras iniciativas públicas e privadas, que as escolas busquem adotar logística reversa e coleta seletiva em suas dependências, evitando assim, impactos socioambientais. Diante disso, surge a seguinte questão da pesquisa: quais iniciativas de sustentabilidade são adotadas na Escola Estadual Norberto de Almeida Rocha no município de Rio Pardo de Minas / MG?

Diante disso, tem por objetivo geral verificar como uma escola pode adotar a sustentabilidade em seus dependências visando a responsabilidade social e ambiental com a gestão correta de resíduos sólidos. Para atender a esse propósito macro, almeja-se como objetivos teóricos: apresentar a sustentabilidade; apresentar a coleta seletiva e sua importância; descrever o processo de logística reversa e; como objetivos práticos apresentar a

organização da escola; descrever o processo de coleta seletiva adotado e ilustrar como funciona o processo de logística reversa.

Para atender aos objetivos já elencados dessa pesquisa, a revisão de literatura apresentada a seguir vai tratar de três assuntos que deram base ao estudo de caso. São eles: sustentabilidade, coleta seletiva e logística reversa.

Como já se sabe os resíduos sólidos que vão para os lixos têm sido considerados pelos estudiosos do meio ambiente como um dos principais problemas urbanos da atualidade tanto a nível residencial como escolar. Devido a essas problemáticas, algumas atitudes vêm sendo tomadas para o tratamento do lixo, e a principal delas tem sido a coleta seletiva. No nível escolar desenvolveu-se a política dos 3R's: uma metodologia aplicada para tratar a questão do lixo escolar.

Durante o desenvolvimento do presente estudo verificou-se que a maioria dos programas voltados à coleta de lixo é implantado de modo insignificante visando apenas à obrigatoriedade, porém, não há um trabalho voltado para a mudança cultural e de valores dos professores e alunos das escolas. Será assim, na Escola Estadual Norberto de Almeida Rocha no município de Rio Pardo de Minas / MG?

Em decorrência dessa realidade buscou-se desenvolver um estudo que possibilite a participação integral dos professores e alunos de uma escola visando contribuir não somente para a melhoria dos projetos de coleta de lixo, mas sim em contribuir para uma mudança de valores e comportamento dos professores e alunos. A prática educativa aqui proposta, insere-se na busca pela resolução de problemas ambientais locais tanto a nível industrial como da comunidade onde a escola está inserida, já que, como se sabe, uma escola é constituída tanto pelo seu público interno como seu público externo.

A discussão conduzida pela educação ambiental está consideravelmente deslocada do eixo da formação da cidadania enquanto atuação coletiva na esfera pública, já que há um expressivo silêncio no que se refere à implementação de alternativas para o tratamento do lixo por intermédio da regulação estatal ou dos mecanismos de mercado. Além disso, a questão do lixo, nas suas variadas facetas, ainda não se tornou objeto de demanda social específica pela criação de políticas públicas, a exemplo das lutas socioambientais já consolidadas em alguns movimentos sociais. As dispersas e isoladas iniciativas de criação de cooperativas de catadores de lixo, por exemplo, ainda não alcançaram uma articulação ampla e coesa o suficiente para transformar essa atividade em política pública. É, então, na tentativa de resgatar o significado político-ideológico da reciclagem que apresentamos a presente reflexão.(LAYRARGUES, 2002, p.2).

Para o desenvolvimento deste trabalho, parte-se do princípio da participação dos professores e alunos. Conforme explica Siervi (2000, p.16):

Participação, *partir para ação*. Sempre que estamos em ação estamos participando, sendo envolvidos pela vida (cotidiana, local, contemporânea e global). Diz respeito a atitudes individuais e coletivas, ativas ou passivas, motivadas e despertadas por diferentes forças, ora com maior presença da racionalidade, ora da emotividade ou ainda pelo afloramento eqüitativo de ambas.

Como se observa, a participação dos professores e alunos pressupõe agir também a favor da comunicação em forma de expressão, visando transformar o comportamento em relação à coleta de lixo na escola.

A importância de se trabalhar a participação é apontada por diversos estudiosos, tais como, Morim e Borddenave citados por Siervi (2000), sendo ela colocada entre dois aspectos humanos:

O primeiro de base instrumental, onde se busca a solução de problemas inerente ao lado prático do cotidiano porque fazer coisas com os outros é mais eficaz e eficiente que fazê-las sozinho e o segundo de base afetiva porque sentimos prazer em fazer coisas com os outros. (...) Estas duas bases devem equilibrar-se... às vezes, elas entram em conflito e uma delas passa a sobrepor-se à outra. Ou a participação torna-se puramente “consumatória” e as pessoas se despreocupam de obter resultados práticos - como numa roda de amigos bebendo num bar - ou ela é usada apenas como instrumento para atingir objetivos, como num “comando” infiltrado em campo inimigo. (p. 25).

Favorecer a colaboração/participação de professores e alunos é estabelecer uma educação ambiental, um elo comunicativo entre todos que através do diálogo permanente favoreceram a escola atingirem sua meta social, aqui no caso a do estabelecimento de proposta de coleta seletiva que realmente seja funcional e que trabalhe não só na diminuição do resíduo, mas também na mudança de pensamento e de postura por parte de seus professores e alunos.

1 REVISÃO DA LITERATURA

O presente capítulo aborda alguns conceitos acerca da sustentabilidade aplicada a construção civil, em seguida é apresentada a coleta seletiva e, por fim, a logística reversa compreendendo assim a exposição dos objetivos teóricos.

1.1 Sustentabilidade

A preocupação da sociedade com a sustentabilidade ganhou visibilidade na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, na Suécia, em 1972, conhecida como Conferência de Estocolmo, que foi a primeira conferência realizada sobre o meio ambiente, especialmente sobre a degradação ambiental e à poluição, tendo como objetivo defender a natureza e preservá-la (SACHS, 2012).

Depois, na Eco-92, conhecida como a Conferência sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, ocorrida no Rio de Janeiro, a união entre o meio ambiente e o desenvolvimento econômico foi consagrada, surgindo o termo “desenvolvimento sustentável” (SACHS, 2012).

No Brasil, em 1997, foi criado o Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS), que mobiliza grandes grupos corporativos brasileiros responsáveis por grande parcela do PIB nacional, tais como, Alcoa, Eletrobrás, Gerdau etc., e baseia as ações de sustentabilidade no âmbito corporativo apoiada no conceito de *Triple BottomLine* de Elkington (1994), conforme demonstrado na figura 1, também chamado de tripé da sustentabilidade (FRANCISCO, 2020).

Figura 1 – Tripé da Sustentabilidade



Fonte: Logística Reversa (2020)

As últimas décadas trouxe à tona a emergência da sustentabilidade como a expressão dominante no debate que envolve as questões de meio ambiente e de desenvolvimento sustentável em sentido amplo. Empresas como O Boticário e Natura investem na sustentabilidade e principalmente na conquista de uma consciência ecológica dos seus consumidores. Ao adquirir um produto, o indivíduo tem uma sensação para além do consumo, mas de um exercício de cidadania. Ao consumir um produto ecologicamente correto, o consumidor transcende a condição de cidadão (MARTINS, 2008).

Em 2015 foi criado pelos países que participaram da reunião, a agenda para 2030 com 17 (dezesete) objetivos para transformar o mundo. Para fins desse estudo destacam-se a importância dos objetivos 7 (assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todos), 11 (Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis) e 13 (Tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos (ONU, 2019).

Figura 2 – Objetivos do desenvolvimento sustentável – ODS da ONU



Fonte: ONU, 2019

De maneira a listar os indicadores utilizados no Plano de Sustentabilidade para Agenda de 2030, cada grupo de meta com seus respectivos indicadores encontra-se listados na tabela 1 que segue. Através dessa estrutura de indicadores e metas, as oito áreas temáticas devem ser monitoradas e acompanhadas as tomadas de decisão em direção à sustentabilidade. Informações completas e detalhadas de cada área, objetivo, meta e indicador (ONU, 2019).

Todos esses itens podem ser trabalhados em cursos e treinamentos voltados a educação ambiental e responsabilidade social e correspondem ao objetivo 11 e 13 da agenda para 2030, que afirma ser necessário tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis (ONU, 2019).

Tabela 1 - Indicadores por Grupo de acordo com os objetivos 11 e 13 da Agenda para 2030

GRUPOS	INDICADORES
Conservações dos Recursos	<p>Produção de resíduos sólidos;</p> <p>Consumo de Água;</p> <p>Consumo de Energia;</p> <p>Consumo de Energia Renovável;</p> <p>Emissão de gases de efeito estufa;</p> <p>Construções verdes;</p> <p>Coleta Seletiva;</p>
Saúde Pública e Ambiental	<p>Produção de águas residuárias (esgoto)</p> <p>Utilização e destinação da água utilizada na lavagem dos trens (o emprego das águas de reuso).</p> <p>Medição dos poluentes liberados pelos trens e sua influência na qualidade do ar.</p> <p>Emissão de gases poluidores;</p> <p>Produção de lixos.</p>
Qualidade do Serviço	<ul style="list-style-type: none"> • Acessibilidade para deficientes físicos e idosos. • Treinamento do pessoal. • Segurança para os profissionais, usuários e comunidade. • Respeito às legislações exigentes.
Desenvolvimento Econômico	<p>Planejamento financeiro;</p>

	<p>Investimento na comunidade local.</p> <p>Pagamento de salário em dia.</p> <p>Tarifas do serviço de acordo com a legislação.</p> <p>Eficácia na utilização de recursos do município, do Estado e do Governo Federal.</p>
Espaços abertos e uso da terra	<p>Plantação de árvores.</p> <p>Vegetação regionalmente apropriada.</p>
Educação Comunitária e Participação Civil	<p>Participação do cidadão.</p> <p>Participação em questões cívicas.</p> <p>Envolvimento da comunidade local nas decisões da empresa.</p> <p>Voluntariado.</p> <p>Participação em organizações de moradores.</p> <p>Envolvimento comunitário.</p>
Dignidade Humana	<p>Necessidades Básicas – Abrigo da Chuva e do Sol.</p> <p>Necessidades Básicas – Assistência Médica.</p> <p>Necessidades Básicas – Promover a segurança das instalações da empresa e seus entornos.</p>

Fonte: Desenvolvido pela autora com base na Agenda 2030 da ONU.

Analisando o tripé da sustentabilidade e os objetivos da agenda de 2030 fica clara a importância e obrigações que uma empresa, seja da construção civil ou não, adote a sustentabilidade como parte da cultura organizacional. Duas estratégias sustentáveis podem ser adotadas por empresas públicas e privadas, a coleta seletiva e a logística reversa, ambas necessitam da criação de parceria entre empresas, mas são ações que podem ser simples e bastante significativas, como é o caso da coleta seletiva.

1.2 Coleta Seletiva

A palavra lixo, derivada do termo latim *lix* e significa cinza. Existem vários conceitos sobre o lixo. Lixo pode ser tudo aquilo que perdeu a utilidade para nós ou que não queremos mais usar. Lixo pode ser qualquer coisa velha. Lixo pode ser um material inútil, indesejado ou descartado. Lixo: “o que se varre da casa, da rua, e se joga fora; entulho. Coisa imprestável” (FERREIRA apud GONÇALVES, TANAKA e AMEDOMAR, 2012). Lixo, na linguagem técnica, é sinônimo de resíduos sólidos, conceituado como:

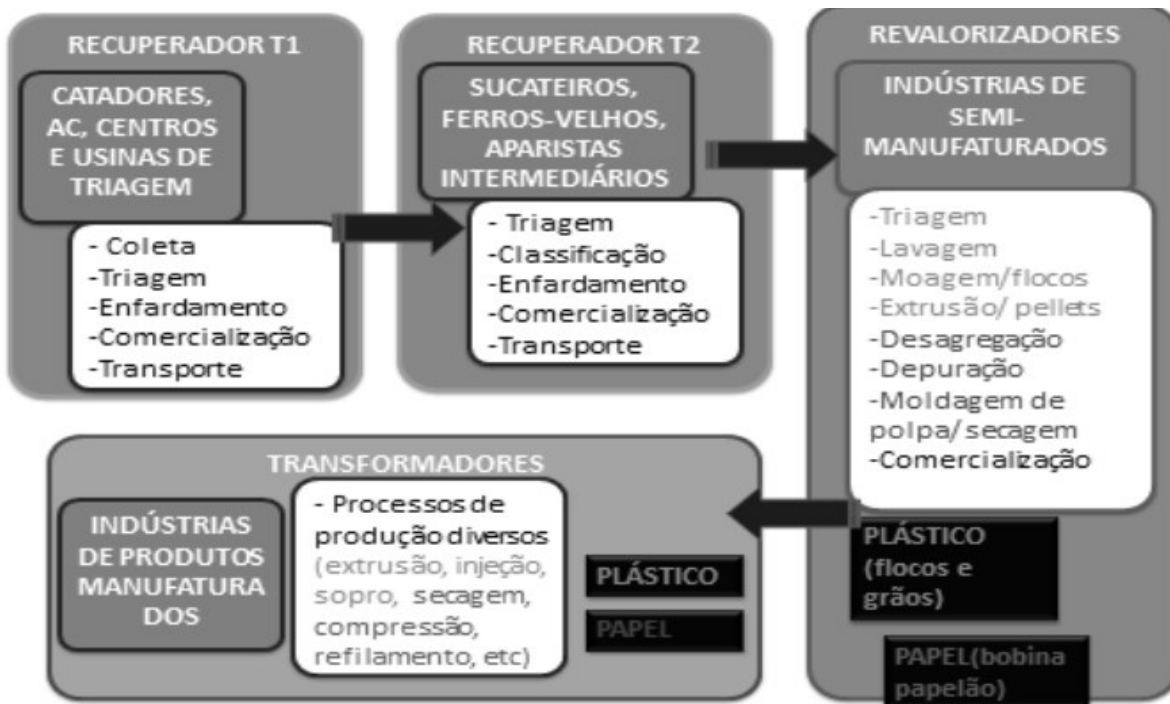
O resultado de processos de diversas atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e ainda de varrição pública. Os resíduos apresentam-se nos estados sólido, semissólido e líquido. Ficam incluídos nesta definição tudo o que resta dos sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d'água, ou aqueles líquidos que exijam para isto soluções técnicas e economicamente viáveis de acordo com a melhor tecnologia possível. (LUZ, 2019, p. 66).

Para compreender o processo que envolve toda a cadeia produtiva da reciclagem é necessário ver que suas etapas:

tem início com a separação dos materiais recicláveis na fonte geradora e termina com a reciclagem e retorno de um novo produto ao mercado. A reciclagem consiste num conjunto de operações interligadas, realizadas por diferentes agentes econômicos, e que tem por finalidade reintroduzir os materiais presentes nos resíduos gerados pelas atividades humanas nos processos produtivos (KESIARO ; BATISTA, 2014, p. 3363).

A Figura 3 apresenta o funcionamento da cadeia da reciclagem, exemplificando profissionais e empresas envolvidas.

Figura 3 – Cadeia da Reciclagem



Fonte: Instituto Interdisciplinar de Sustentabilidade (2020)

A maioria delas se concentra na região Sudeste (1.145 empresas), em seguida nas regiões Sul (722 empresas), Nordeste (301 empresas), Centro-Oeste (150 empresas) e Norte (43 empresas). Estima-se que 500.000 empregos são gerados por estas empresas, a maioria informais (ABRELPE, 2017).

O estudo do SEBRAE/CEMPRE mostra ainda que existem 364 organizações de catadores / recicladores no Brasil, com a seguinte distribuição: 2, na Região Norte, 34 na Região Nordeste, 12 na Região Centro -Oeste, 97 na Região Sul e 221 na região Sudeste; e que estas organizações respondem por 13% da matéria-prima fornecida para as indústrias de reciclagem no Brasil (ABRELPE, 2017).

Em relação a construção civil, os Resíduos da Construção e Demolição (RCD) também denominados de resíduos da construção civil (RCC) ou simplesmente “entulho”,

estes são provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações e fiação elétrica (QUAGLIO e ARANA, 2020).

Uma das principais medidas adotadas de gestão escolar são as estratégias que envolvem a logística reversa, que será vista no próximo tópico.

1.3 Logística Reversa

Para compreender o significado de logística reversa é necessário conceituar a logística e a cadeia de suprimentos. A logística trata de todas as atividades de movimentação e armazenagem de produtos desde a aquisição da matéria prima até esse produto chegar às mãos do consumidor final (POZO, 2010). Hoje em dia, a logística é uma área importante dentro de qualquer organização, pois tem como objetivo primordial fazer com que produtos e mercadorias saiam das indústrias e cheguem até o consumidor final. Envolve a industrialização de vários conjuntos importantes num processo, como informações, transporte, estoque, armazenagem, manuseio de materiais e embalagem. (RAZOLLINI FILHO, 2014).

O conceito dado por Ching (2010) fala da movimentação de produtos e materiais dentro e fora da empresa começando pela chegada da matéria prima até o consumidor final. Contudo, seu conceito é mais completo, já que separa a logística em atividades primárias e secundárias. Segundo o autor as atividades primárias são essenciais para o cumprimento da função logística e contribuem com o maior montante do custo total da logística que são: os transportes, a gestão de estoque e o processamento de pedidos, por sua vez, as Atividades secundárias exercem a função de apoio às atividades primárias na obtenção dos níveis de bens e serviços requisitados pelos clientes.

A logística reversa atua através da política de deposição dos materiais e produtos no seu pós-uso, para não serem descartados de forma indesejável e desordenada na natureza (LACERDA, 2002). A logística reversa objetiva a redução de resíduos na fonte, a reciclagem, a substituição, a reutilização de materiais, reforma ou remanufatura, sempre com a visão de cadeia, desde o ponto de consumo até o ponto de origem.

Daher et al., (2013) define a logística reversa como a movimentação de produtos do consumidor em direção ao produtor, na cadeia de distribuição, ou seja, na construção civil é o retorno das embalagens de argamassa para o fabricante, por exemplo.

No âmbito da gestão das operações da empresa, Lacerda (2002) define a logística reversa como um processo de planejamento, implementação e controle do fluxo de matérias-primas, estoque em processo e produtos acabados, incluindo todo o fluxo de informação do ponto de consumo ao ponto de origem e objetivando a recuperação de valores ou um descarte adequado (GARTNER, 2011, p. 182).

A logística reversa contribui com a solução de problemas ambientais provocadas pelas empresas de construção civil. Para Lacerda (2002), a questão ambiental nas organizações vem ganhando importância crescente desde a década de 1970, quando os consumidores desenvolveram maior consciência ambiental e passaram a cobrar postura similar das indústrias de bens de consumo ou serviços. A relevância do tema foi se acentuando no início da década de 80, mas somente a partir da década de 90 é que sua influência se mostrou mais intensamente, com a crescente preocupação sobre os impactos ambientais causados por materiais e produtos, que no seu pós-uso são depositados de forma inadequada na natureza.

Outro motivo é a compressão crescente nas margens de rentabilidade acarretada pela internacionalização da economia, o que levou muitas empresas a buscarem oportunidades não exploradas por meio de operações inovadoras e competitivas. Neste aspecto, a logística reversa atua como diferencial, com a crença das Empresas, de que os clientes valorizam as empresas que possuem políticas de retorno de produtos, e que essa é uma tendência que se reforça pela existência de legislação de defesa do consumidor, garantindo-lhes o direito de devolução ou troca.

1.4 Educação ambiental

Para Leff (2014), atividades voltadas para a conservação ambiental, não devem ser o único meio para desenvolver o saber ambiental, mas buscar conteúdos que possam abranger os problemas de ordem social presentes na realidade do aluno e desenvolver.

De acordo com Rodrigues (2019), a Educação Ambiental é compreendida como toda e qualquer ação educativa que venha a contribuir para a formação de um cidadão mais consciente em relação à preservação do meio ambiente.

Uma ferramenta essencial para compreensão de comportamentos vigentes e planejamento de ações que visem a atender parte da população de um determinado espaço da cidade é o estudo da percepção ambiental de uma comunidade. Para Berlinck et al., (2003), quando as comunidades estão envolvidas no processo de educação ambiental, estas passam a compreender melhor os fundamentos destas práticas e das situações em que se encontram, buscando promover práticas sociais baseadas na racionalidade e justiça, com conseqüente transformação da realidade pelas próprias comunidades. Daí a importância de levar esse conhecimento a comunidade.

A educação ambiental, prevista na Lei 9.795/99 é algo que se deve receber desde cedo e, a partir destes ensinamentos, passá-la adiante, atingindo o maior número possível de integrantes da sociedade (SAUVÉ, 2005). Certos danos ambientais realmente são provocados pelos interesses financeiros, mas muitos são decorrentes da falta de informação da população, que provavelmente não compreende a importância da vida existente na natureza. Neste contexto, a precaução torna-se uma importante ferramenta de defesa, já que algumas modificações ambientais têm consequências irreparáveis, sendo fundamental a prevenção destas alterações.

Os estudantes, também são geradores de lixo e trabalhar sua conscientização é uma medida necessária (DEMOLY; SANTOS, 2018). E mais do que apenas conhecer, essa educação deverá ser colocada em prática e todas as leis aplicadas, somente dessa forma iremos ter uma geração que preza pela sustentabilidade do planeta.

Silveira, Ruas e Elias (2021) analisaram a importância da abordagem da educação ambiental na educação básica, tais como os desafios enfrentados por partidos educadores na prática escolar para o efetivo exercício da cidadania. Entre os dificultadores observados a maior ênfase esteve voltada para a limitação dos recursos pedagógicos e financeiros, materiais metodológicos auxiliares, escassez de capacitação de docentes para abordar as diversas particularidades e especificidades da temática, defasagens de conteúdo para as práticas interdisciplinares, resistência ao trabalho interdisciplinar e insegurança nas abordagens ambientais. Estes motivos reduzem os avanços no contexto escolar, uma vez que possuem grande responsabilidade na formação de cidadãos sensíveis e participativos, capazes de propagar conhecimentos e desenvolver ações positivas para a sociedade.

Para Marques(2017) a Educação Ambiental de forma transversal no currículo escolar contribui para contextualização do ensino. Além da ótima receptividade, as discussões dos temas ambientais trazem para o Ensino de Ciências contribuições que permitem despertar o sentido de pertencimento e tomada de responsabilidade em relação ao meio ambiente. O autor concluiu que é preciso inserir a Educação Ambiental no currículo escolar e no Ensino de Ciências de forma contextualizada e romper com práticas isoladas e pontuais e com a Educação mecanicista e conservadora, visto que o desenvolvimento de ações integradas e participativas potencializa as discussões que emergem das relações entre os seres humanos, sociedade e natureza. Além disso, a sensibilização dos estudantes quanto aos problemas da geração e destino do lixo os tornam em cidadãos críticos, analíticos e conhecedores das ciências, sendo ativos na preservação do Meio Ambiente.

O estudo de Paulo (2021) concluiu que se faz necessário repensar as práticas de educação ambiental que possam ser reduzidas, por exemplo, ao ato de reciclar ou de reutilizar, sem pensarmos em todo o processo que fundamenta o uso e produção de matérias e suas destinações. Para além, é preciso construir proposições que nos orientem a compreender as bases do sistema de produção, para que nos insubordinemos às reproduções de práticas em prol de um sistema baseado no hiperconsumo e no lucro econômico.

Os desafios ainda são muitos, pois a educação é um processo contínuo e permanente, que deve utilizar diversos processos voltados à aprendizagem, tendo como proposta um futuro ambientalmente sustentável, estimulando o desenvolvimento de maior conscientização ambiental no meio escolar criando um tipo de relacionamento do ser humano com o meio ambiente.

2 ASPECTOS METODOLÓGICOS

2.1 Delineamento metodológico da pesquisa

O método de estudo a ser utilizado é o estudo de caso, baseado nas técnicas típicas de um estudo qualitativo nomeadamente entrevistas, observação das sessões de tutoria, questionário e estudo de documentos.

O estudo de caso tem sido amplamente utilizado por pesquisadores que procuram responder questões relacionadas de “como” e “por que” certos fenômenos ocorrem, e objetivam analisar intensivamente tal fenômeno, sendo que o pesquisador vai a campo buscando captar o fenômeno em estudo a partir da perspectiva das pessoas nele envolvidas, considerando todos os pontos de vista relevantes.

Trata-se de um estudo exploratório, que se enquadra nas pesquisas qualitativas, com algumas características da pesquisa participante, tendo como sujeito o professor-tutor. Para a realização desta pesquisa, foi elaborado um questionário, com a intenção de definir o perfil do professor-tutor e as dificuldades que enfrenta no desempenho de sua atividade.

Com isso procurar-se-á ouvir os profissionais entrevistados partindo-se de uma concepção dos mesmos enquanto sujeitos ativos que interagiram com o trabalho e não apenas como meros reprodutores de conhecimento ou simples fornecedores de dados para o trabalho desenvolvido.

O trabalho, ao fazer referência à pesquisa qualitativa, busca destacar a abordagem como sendo capaz de responder a algumas questões muito peculiares tendo em vista a sua preocupação, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, a abordagem qualitativa procura trabalhar com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

Os autores que aplicam tal método, por sua vez, não possuem grande preocupação em quantificar fenômenos, porém, ao contrário, em compreendê-los e explicar a dinâmica das relações sociais que, por sua vez, são depositárias destas crenças, valores, atitudes e hábitos.

Neste contexto, a partir de uma pesquisa colaborativa, procurou-se integrar todos os envolvidos nas diferentes fases do trabalho buscando criar uma visão mais completa, tendo os pontos de vista não apenas da pesquisadora enquanto observadora, mas também dos

profissionais da educação entrevistados enquanto sujeitos ativos integrantes do processo investigado, dentro de um diálogo constante.

Esse enfoque possibilitou a apreensão, interpretação e descrição das dificuldades apontadas pelos profissionais entrevistados e das ações aplicadas no processo educativo, possibilitando ainda uma mediação entre os aspectos teóricos e as atividades práticas desenvolvidas ou propostas.

O modelo de pesquisa adotado possibilita também o conhecimento da realidade de atuação dos entrevistados, suas visões sobre as questões levantadas e suas experiências pessoais e coletivas, o que possibilita uma base de informações mais sólida e consistente sobre o tema pesquisado.

2.2 A escolha dos participantes da pesquisa

Os participantes foram convidados para integrar a pesquisa de forma voluntária, contudo, eles serão escolhidos valendo-se de algumas percepções iniciais construídas com base na observação participante, a qual auxiliou na identificação de alguns indivíduos-chave que pudessem depor sobre o objeto de estudo.

2.3 O desenvolvimento da pesquisa

O desenvolvimento da pesquisa se deu através da observação do pesquisador. Para a coleta de dados foram utilizados: análise documental sobre a escola, relatos orais.

2.4 Construção da análise de dados

No decorrer da pesquisa foram realizadas inúmeras leituras sobre o tema visando construir uma impressão geral sobre os dados colhidos e, posteriormente, realizou-se um estudo mais aprofundado que possibilitasse uma análise dos padrões, ou seja, dos elementos recorrentes no processo investigado, a partir dos quais as categorias começavam a emergir.

Foi feito um levantamento bibliográfico junto ao projeto político pedagógico da escola e a partir daí foi preparado um conjunto de perguntas, que foram respondidas e trabalhadas no

processo da entrevista, as quais tiveram o objetivo de agrupar informações para a análise funcional que orientou a construção da análise.

A partir disso, procurou-se desenvolver um estudo composto de dois momentos de análise: a) o primeiro, tratando dos referenciais da análise que expressam níveis de compreensão mais gerais, mas que definem a realidade analisada; b) o segundo, da pesquisa propriamente dita, em que os “dados”, entendidos como leituras de um fenômeno ou problema dos participantes envolvidos na pesquisa foram categorizados.

2.5 A análise de dados

Após a coleta de dados e a construção da análise deles, deu-se início a análise de dados em si.

A análise de conteúdo conforme já se destacou, ocorreu tendo por base uma abordagem qualitativa, como técnica para pré-análise, exploração e interpretação do material, o que servirá de suporte para captar a realidade estudada.

3 RESULTADOS

À primeira vista na escola, o que se percebe é a organização das dependências com a presença de lixeiras que organizam os materiais, evitando assim que eles fiquem espalhados. A organização dos insumos também evita o desperdício de materiais, além de não comprometer a qualidade do ensino.

A política de sustentabilidade da Escola, já mencionada anteriormente, também está presente no pátio, conforme pode ser visto na figura 5, ela busca conscientizar seus professores e alunos sobre sua política, além de informar a população local.

Junto ao cartaz há também outros informativos que falam sobre os resultados de coleta seletiva da Escola, além de incentivar a coleta no local. Durante a visita pode-se observar que a coleta seletiva é realmente utilizada na Escola Estadual Norberto de Almeida Rocha no município de Rio Pardo de Minas / MG, segundo o responsável pela escola: “todos os recipientes continuam os resíduos específicos e a área em seu entorno era limpa estava limpa e organizada”. Ele ainda completa afirmando que: “ao término do dia, cada saco é recolhido para descarte adequado, materiais perfurocortantes (vidros) são identificados para proteção dos catadores de lixo”.

Figura 4 – Coleta Seletiva



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Ainda em relação a coleta seletiva, há na parte administrativa da escola, lixeiras em cada ambiente para serem utilizadas para esse fim, recolhendo resíduos sólidos.

Ao término do dia, de acordo com a entrevista realizada, é verificado se cada lixeira já está lotada, em caso afirmativo ela é retirada do local para descarte, o que pode ser reciclado é, então, separado e repassado para outras empresas e entidades que utilizam resíduos.

O processo de reciclagem faz parte de um planejamento que envolve a prefeitura e a escola, por sua vez, o processo de reciclagem depende de vários fatores, incluindo a qualidade do resíduo, a qual envolve um canteiro preparado, engenheiros, encarregados e professores e alunos conscientes de suas responsabilidades, e procedimentos que norteiem o processo de segregação dos resíduos, incluindo sua quantificação, armazenamento e correta destinação.

Por sua vez, destaca-se no pátio a presença de logística reversa, que para a Escola, tem fins que envolvem tanto os princípios da sustentabilidade como de responsabilidade social, já que segundo o responsável pela escola o material não utilizado ou já deteriorado como pilhas, baterias e equipamentos eletrônicos, que seria inicialmente descartado é utilizado em projetos sociais de moradias populares, que a Escola participa.

3.1 Discussão dos resultados

A contribuição dos catadores de materiais recicláveis no âmbito econômico, ambiental e social é inegável e ajuda a escola. Para Mota (2005), o aumento da quantidade de material encaminhado para reciclagem, bem como a melhoria no serviço de limpeza pública são resultados, também, do trabalho dos catadores de materiais recicláveis. Ainda de acordo com Mota (2005), o trabalho dos catadores de materiais recicláveis representa uma atividade econômica que abrange outros aspectos importantes, como a geração de renda, a proteção dos recursos naturais, a educação ambiental, a inclusão social e a prestação de serviços públicos.

É importante esclarecer que a reciclagem é um processo e não uma fase. O público em geral tende a fazer uma breve confusão acerca deste vocábulo, relacionando-o à apenas uma das fases de seu processo, a da coleta seletiva (CALDERONI, 2003).

A coleta seletiva é a primeira etapa do processo, sendo subsidiada pelo governo em muitos municípios. Nesta fase ocorre a triagem por tipos de materiais (papel, plásticos, alumínio, metal, madeiras entre outros). O material reciclável é coletado, separado por tipo e classificados segundo critérios de exigência do mercado; posteriormente, é acondicionado de maneira própria a ser enviado para as indústrias de revalorização. É esta fase que determina a

qualidade da matéria-prima a ser produzida, portanto é fundamental o cuidado na separação dos materiais (CALDERONI, 2003).

A revalorização é uma etapa intermediária. Nesta fase, o material passa por um processo industrial, adquire características semelhantes às que tinha antes de ser um produto, voltando a ser matéria-prima. Em alguns processos esta fase é executada em conjunto com a transformação. A PNRS, além de tratar de questões ambientais, trouxe também o reconhecimento do resíduo reciclável como gerador de trabalho e renda e promotor da cidadania, ao incorporar o seguinte inciso: “programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver”. (BRASIL, 2010, art. 19)

Em 23 de dezembro de 2010 houve a instituição do Programa Pró-Catador (Decreto 7.405), nele “consideram-se catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis as pessoas físicas de baixa renda que se dedicam às atividades de coleta, triagem, beneficiamento, processamento, transformação e comercialização de materiais reutilizáveis e recicláveis”. (BRASIL, 2010b) Essas duas leis apontam à importância dos catadores para a destinação final adequada dos resíduos sólidos, estimulando a incorporação desses na cadeia de produção dos resíduos sólidos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desde da análise dos referenciais teóricos sobre a gestão de resíduos sólidos em instituições de ensino, foi possível concluir que, em relação aos aspectos legais, existem importantes políticas tanto no âmbito federal quanto no estadual que abordam a questão dos resíduos sólidos e da educação ambiental, servindo de base para que estas instituições possam criar políticas institucionais e diretrizes para a gestão efetiva dos resíduos.

Apesar de o processo de construção da gestão de resíduos em instituições de ensino seja complexo e exija um verdadeiro esforço de toda a comunidade escolar (professores, estudantes e funcionários), muitas iniciativas de sucesso podem ser empreendidas por escolas e comunidade, visando à solução de problemas ambientais.

Experiências de instituições internacionais e brasileiras relacionadas à gestão de resíduos comuns, orgânicos e especiais demonstraram que existem inúmeras possibilidades de se construir estabelecimentos de ensino comprometidos com o meio ambiente e que ofereçam à sociedade significativas contribuições e soluções para a problemática dos resíduos sólidos.

Na Escola Estadual Norberto de Almeida Rocha no município de Rio Pardo de Minas/MG, os diversos resíduos que diariamente são gerados recebem um gerenciamento considerado satisfatório, uma vez que as operações de acondicionamento, coleta, transporte e destinação final acontecem em conformidade com critérios ambientais e sanitários seguros.

Todavia, as iniciativas efetivamente implantadas na escola evidenciaram a necessidade de otimizar as atuais ações direcionadas à gestão de resíduos sólidos, bem como de adotar novas práticas que favoreçam a implantação de um sistema de coleta seletiva eficiente, associado a projetos e programas voltados à redução, ao reaproveitamento e à reciclagem de resíduos

No que diz respeito às ações de educação ambiental, a escola desenvolve projetos e programas de conscientização dos seus estudantes, contando inclusive com parcerias estabelecidas com instituições sociais e estendidas à comunidade em geral.

O estudo, portanto, apresentou o tema gestão de resíduos sólidos na escola a partir de uma análise de referenciais teóricos que o fundamenta, congregando experiências bem-sucedidas no âmbito internacional e nacional e expondo a experiência da escola da Rede Pública Estadual de Rio Pardo de Minas /MG.

REFERÊNCIAS

- ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Transição das Certificações dos Sistemas de Gestão da Qualidade e Sistemas de Gestão Ambiental, para as Versões 2015 das Normas.** Disponível em: <www.abnt.org.br/certificacao/downloads?download=494:guia-de-transicao...as>. Acesso em: mai. de 2022.
- ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil.** Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. São Paulo, 2017. Disponível em: <<http://abrelpe.org.br/brasil-produz-mais-lixo-mas-nao-avanca-em-coleta-seletiva/>>. Acesso em mai. de 2022.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – **NBR-10.004: Resíduos Sólidos – Classificação**; São Paulo, 1987. Associação Brasileira de Normas Técnicas – **NBR-12.808: Resíduos de Serviços de Saúde**; São Paulo, 1993.
- BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos.** Porto Alegre: Bookman, 2010.
- BARON, Guilherme Daudt. **A influência do planejamento integrado com foco na gestão de estoques no valor econômico agregado: estudo de caso Embraco** [dissertação] / Guilherme Daudt Baron; orientadora, Mirian Buss Gonçalves. - Florianópolis, SC, 2009.
- BOWERSOX, D. J. et al., **Gestão logística da cadeia de suprimentos.** . ed. – ados e etnricos. – Porto Alegre : AMGH, 2014. 455 p.
- CAMPOS, C; MEDEIROS D. **Um modelo de industrialização de sistemas de gestão.** 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65132009000100006>. Acesso em: mai. de 2022.
- CAVALCANTI, Clóvis. Concepções da economia ecológica: suas relações com a economia dominante e a economia ambiental. In: **Estudos avançados**, vol. 24 n. 68. São Paulo: **Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo**, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142010000100007>. Acesso em: mai. de 2022.
- CHING, Hong Yuh. **Gestão de estoques na cadeia de logística industrializada – Supply Chain.** São Paulo: Atlas, 2010.
- DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de materiais: uma abordagem logística.** São Paulo: Atlas, 2009.
- FRANCISCO, Wagner de Cerqueira e. **A revolução verde.** Disponível em: <<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/geografia/a-revolucao-verde.htm>>. Acesso em: mai. de 2022.

GÄRTNER, Roberto. **Logística reversa**. 2ª ed. Indaial Uniasselvi, 2011. 196 p. il.

GONÇALVES, Marilson Alves; TANAKA, Ana Karolina; AMEDOMAR, André de Azevedo. A destinação final dos resíduos sólidos urbanos: alternativas para a cidade de São Paulo através de casos de sucesso. **Future Studies Research Journal**. São Paulo, v.5, n.1, Jan./Jun. 2013. Acesso em mai. de 2022.

INSTITUTO INTERDISCIPLINAR DE SUSTENTABILIDADE. **Cadeia da Reciclagem**. Disponível em <http://sustentar.org.br/site/projetos>. Acesso em mai. de 2022.

KALIL, A. P. M. C. **Política Nacional de Resíduos Sólidos - O Direito dos Novos Tempos**. Curitiba: Juruá, 2015.

KESIARO R.K., BATISTA A.S. Análise da cadeia logística dos resíduos sólidos recicláveis do Distrito Federal. **Revista Eletrônica Gestão & Saúde**. Edição Especial . Ano 2014.

LOGÍSTICA REVERSA. **Sustentabilidade**. Disponível em <https://logisticareversa.org/>. Acesso em mai. de 2022.

LUZ, L.L. A metamorfose social das catadoras de luxo: miragem em um oásis de lixo ou realidade possível. Universidade Católica do Salvador | **Anais da 22ª Semana de Mobilização Científica- SEMOC**, 2019. Disponível em <http://ri.ucsal.br:8080/jspui/bitstream/prefix/1357/1/A%20metamorfose%20social%20das%20catadoras%20de%20luxo%3A%20miragem%20em%20um%20o%3A%20sis%20de%20lixo%20ou%20realidade%20poss%C3%ADvel.pdf>. Acesso em mai. de 2022.

MAGALHÃES, Eduardo. **Gestão da cadeia de suprimentos**. Ed. FGV. Rio de Janeiro: 2013.

MARTINS, T. **Responsabilidade social, meio ambiente e construção da cidadania**. Dissertação (Mestrado em Direito Empresarial e Cidadania) – Centro Universitário Curitiba, Curitiba, 2008.

MELLO, J. B., ARANHA, N., BONVETTI Jr, W., GONÇALVES, D. B. Estudo sobre a viabilidade técnica e econômica da reciclagem de entulho para a produção de concreto em obras civis. **Engevista**, v. 19, n. 5, pp. 1352-1363, Dez. 2017.

NAGALLI, A. Gerenciamento de resíduos sólidos na construção civil. **Oficina de Textos**, , 2016.

NASCIMENTO, Victor Fernandez et al. Evolução e desafios no gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos no Brasil. **Rev. Ambient. Água**, Taubaté, v. 10, n. 4, p. 889-902, Dez. 2015 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1980-993X2015000400889&lng=en&nrm=iso>. Acesso em mai. de 2022.

ONU. Nações Unidas. **Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, 2015**. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030>

POZO, Hamilton. **Administração de recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística**. São Paulo: Atlas, 2010.

QUAGLIO, R. S.; ARANA, A. R. A. Diagnóstico da gestão de resíduos da construção civil a partir da leitura da paisagem urbana. **Sociedade & Natureza**, v. 32, p. 457-471, 22 jul. 2020.

RAZOLLINI FILHO, Edelvino. **Logística - Evolução na Administração - Desempenho e Flexibilidade**, 2.ed. Revista e Ampliada. Curitiba: Juruá, 2014.

SACHS, I. De volta à mão visível: os desafios da Segunda Cúpula da Terra no Rio de Janeiro. **Revista Estudos Avançados**, v. 26, n. 74, p. 07-20, 2012.

SANTOS, M. R. R.; RANIERI, V. E. L. Critérios para análise do zoneamento ambiental como instrumento de planejamento e ordenamento territorial. **Ambiente. & Sociedade**. [online], Campinas, v.16, n.4, pp.43 - 60, 2013.

SILVA, E. R et al. Planejamento participativo para a implantação da coleta seletiva solidária no estado do Rio de Janeiro, RJ: Ações e resultados. **VI Congresso Nacional de Excelência em Gestão**, 2010.

VILHENA, André. **Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado** / Coordenação geral André Vilhena. – 4. ed. – São Paulo (SP): CEMPRE, 2018.